

**PENGUNAAN *HORIZONTAL SUNDIAL* DALAM PENENTUAN
WAKTU SALAT DZUHUR DAN ASAR PADA MASYARAKAT SEKITAR
MASJID AGUNG KAUMAN, KUTOSARI, KABUPATEN KEBUMEN**

SKRIPSI

Disusun Guna Memenuhi Tugas Akhir dan Melengkapi
Syarat Guna Memperoleh Gelar Sarjana Program Strata 1
(S.1) dalam Ilmu Syari'ah Dan Hukum



Disusun Oleh:

SAAD ABILIQBAL KAREEM FADLLURRAHMAN

1402046058

**PROGRAM STUDI ILMU FALAK
FAKULTAS SYARI'AH DAN HUKUM
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) WALISONGO
SEMARANG**

2019

Dr. H. Agus Nurhadi, MA.

Jalan Wismasari V/2 Ngaliyan Semarang

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Lamp : 4 (empat) eks

Hal : Naskah Skripsi

An. Sdr. Saad Abiliqbal Kareem Fadlurrahman

Kepada Yth :

Dekan Fakultas Syari'ah dan Hukum

UIN Walisongo

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Setelah saya mengoreksi dan mengadakan perbaikan seperlunya, bersama ini saya kirim naskah skripsi Saudara :

Nama : Saad Abiliqbal Kareem Fadlurrahman

NIM : 1402046058

Judul : **PENGUNAAN *HORIZONTAL SUNDIAL* DALAM
PENENTUAN WAKTU SALAT DZUHUR DAN ASAR PADA
MASYARAKAT SEKITAR MASJID AGUNG KAUMAN,
KUTOSARI, KABUPATEN KEBUMEN**

Dengan ini saya mohon kiranya skripsi Saudara tersebut dapat segera dimunaqasyahkan. Demikian harap menjadi maklum.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Semarang, 7 Oktober 2019

Pemimbing 1



Dr. H. Agus Nurhadi, MA.

NIP : 196604071991031

Dr. Rupi'i, M.Ag.

Perum Griya Lestari B2 No.2 Gondoriyo Semarang

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Lamp : 4 (empat) eks

Hal : Naskah Skripsi

An. Sdr. Saad Abiliqbal Kareem Fadlurrahman

Kepada Yth :

Dekan Fakultas Syari'ah dan Hukum

UIN Walisongo

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Setelah saya mengoreksi dan mengadakan perbaikan seperlunya, bersama ini saya kirim naskah skripsi Saudara :

Nama : Saad Abiliqbal Kareem Fadlurrahman

NIM : 1402046058

Judul : **PENGUNAAN HORIZONTAL SUNDIAL DALAM
PENENTUAN WAKTU SALAT DZUHUR DAN ASAR PADA
MASYARAKAT SEKITAR MASJID AGUNG KAUMAN,
KUTOSARI, KABUPATEN KEBUMEN**

Dengan ini saya mohon kiranya skripsi Saudara tersebut dapat segera dimunaqasyahkan. Demikian harap menjadi maklum.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Semarang, 7 Oktober 2019

Pemimbing 2



Dr. Rupi'i, M.Ag.

NIP : 197307021998031002



**KEMENTERIA AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SYARI'AH DAN HUKUM**

Jl. Prof. Dr. Hamka Kampus III Ngaliyan, Telp./Fax/ (024) 7601292
Semarang 50185

PENGESAHAN

Nama : Saad Abiliqbal Kareem Fadlurrahman
NIM : 1402046058
Fakultas / Jurusan : Syari'ah dan Hukum/Ilmu Falak
Judul skripsi : **Penggunaan *Horizontal Sundial* dalam Penentuan Waktu Salat Dzuhur dan Asar Pada Masyarakat Sekitar Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen.**
Telah dimunaqosahkan oleh Dewan Penguji Fakultas Syari'ah dan Hukum Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang, pada tanggal:


16 Oktober 2019


dan dapat diterima sebagai kelengkapan ujian akhir dalam rangka menyelesaikan studi Program Sarjana Strata Satu (S.1.) tahun akademik 2019/2020 guna memperoleh gelar Sarjana dalam Ilmu Syari'ah dan Hukum.

Dewan Penguji

Ketua Sidang / Penguji,

Sekretaris / Penguji,


Dr. Junaidi Abdillah, M.S.I.
NIP. 197902022009121001


Dr. RUP'I M.Ag.
NIP. 197307021998031002

Penguji Utama I,

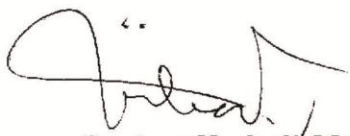
Penguji Utama II,


MOH. KHASAN, M.Ag.
NIP. 197412122003121004


AMIR TAJRID, M.Ag.
NIP. 197204202003121002

Pembimbing I,

Pembimbing II,


Dr. Agus Nurhadi, M.A.
NIP. 196604071991031004


Dr. RUP'I M.Ag.
NIP. 197307021998031002

MOTTO

إِنَّ الصَّلَاةَ كَانَتْ عَلَى الْمُؤْمِنِينَ كِتَابًا مَّوْقُوتًا¹

“Sesungguhnya salat merupakan kewajiban yang telah ditentukan waktunya atas orang-orang yang beriman.”²

(QS. An-Nisa [4]: 103)

¹

² Departemen Agama RI, Al-Quran Al-Karim dan Terjemahannya, Surabaya: Halim, 2014, hal. 95

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan kepada:

yang terhormat dan tercinta kedua orang tua penulis

Bapak Iskhaq dan Ibu Nurwiyati

Yang telah merawat, mengasuh, mendidik, dan memberikan dukungan serta do'anya yang selalu menyertaiku sehingga tetap bisa melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi.

Keluarga penulis

*Terimakasih kepada kakak **Rika Nur Fajriani K, SH.i, dan Saat Abinajih ABB, SH,** dan adek-adek **Said Sabiq Sabilul Haq, Said Syauqie Sabilul Haq, dan Said Saliem Ahkamul Haq.** yang selalu memberikan motivasi nasehat serta masukan, dan tak henti-hentinya memberikan dukungan pada penulis selama proses penulisan Skripsi*

Serta sahabat-sahabatku, teman hidup ku yang terus bertambah seiring berjalannya waktu. Terimakasih atas bantuan moral maupun materi, semua pengalaman yang dilalui bersama yang pastinya memberikan pelajaran hidup yang sangat berharga bagi penulis.

PEDOMAN TRANSLITERASI

Pedoman transliterasi yang digunakan adalah Sistem Transliterasi Arab Latin Berdasarkan SKB Menteri Agama RI No. 158/1987 dan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No. 0543b/U/1987 tertanggal 22 Januari 1988.

A. Konsonan Tunggal

Huruf Arab	Nama	Huruf Latin	Keterangan
ا	<i>Alif</i>	-	Tidak dilambangkan
ب	<i>Ba</i>	B	Be
ت	<i>Ta</i>	T	Te
ث	<i>Sa</i>	Ṣ	Es (dengan titik di atas)
ج	<i>Jim</i>	J	Je
ح	<i>Ha</i>	ḥ	Ha (dengan titik di bawah)
خ	<i>Kha</i>	Kh	Ka dan Ha
د	<i>Dal</i>	D	De
ذ	<i>Zal</i>	Ẓ	Zet (dengan titik di atas)
ر	<i>Ra</i>	R	Er
ز	<i>Zai</i>	Z	Zet
س	<i>Sin</i>	S	Es
ش	<i>Syin</i>	Sy	Es dan Ye
ص	<i>Sad</i>	ṣ	Es (dengan titik di bawah)
ض	<i>Dad</i>	ḍ	De (dengan titik di bawah)

ط	<i>Ta</i>	ṭ	Te (dengan titik di bawah)
ظ	<i>Za</i>	ẓ	Zet (dengan titik di bawah)
ع	<i>‘ain</i>	‘	Koma terbalik (di atas)
غ	<i>Gain</i>	G	Ge
ف	<i>Fa</i>	F	Ef
ق	<i>Qaf</i>	Q	Ki
ك	<i>Kaf</i>	K	Ka
ل	<i>Lam</i>	L	El
م	<i>Mim</i>	M	Em
ن	<i>Nun</i>	N	En
و	<i>Waw</i>	W	We
ه	<i>Ha</i>	H	Ha
ء	<i>Hamzah</i>	’	Apostrof
ي	<i>Ya</i>	Y	Ye

B. Konsonan Rangkap

Konsonan rangkap (tasydid) ditulis rangkap

Contoh : **مَقْدَمَة** ditulis Muqaddimah

C. Vokal

1. Vokal Tunggal

Fathah ditulis “a”. Contoh : **فَتْح** ditulis fataha

Kasrah ditulis “i”. Contoh : **عِلْم** ditulis ‘alima

Dammah ditulis “u”. Contoh : **كُتُب** ditulis kutub

2. Vokal Rangkap

Vokal rangkap (fathah dan ya) ditulis “ai”. Contoh : **اين** ditulis aina

Vokal rangkap (fathah dan wawu) ditulis “au”. Contoh : **حول** ditulis haula

D. Vokal Panjang

Fathah ditulis “a”. Contoh : **باع** = bâ’a

Kasrah ditulis “i”. Contoh : **عليم** = ‘alîmun

Dammah ditulis “u”. Contoh : **علوم** = ‘ulûmun

E. Hamzah

Huruf hamzah (ء) di awal kata ditulis dengan vokal tanpa didahului oleh tanda apostrof ('). Contoh : **ايمان** = îmân

F. lafzul Jalalah

Lafzul - jalalah (kata **الله**) yang terbentuk frase nomina ditransliterasikan tanpa hamzah. Contoh : **عبدالله** ditulis Abdullah

G. Kata Sandang “al-”

1. Kata sandang “al-” tetap ditulis “al-”, baik pada kata yang dimulai dengan huruf qamariyah maupun syamsiah.
2. Huruf “a” pada kata sandang “al-” tetap ditulis dengan huruf kecil.
3. Kata sandang “al-” di awal kalimat dan pada kata “al-Qur’an” ditulis dengan huruf capital.

H. Ta marbuṭah (ة)

Bila terletak di akhir kalimat, ditulis h, misalnya : **البقرة** ditulis *al-baqarah*. Bila di tengah kalimat ditulis t. contoh : **زكاة المال** ditulis *zakâh al-mâl* atau *zakâtul mâl*.

ABSTRAK

Horizontal Sundial merupakan instrumen penanda masuknya waktu Salat yang sangat klasik. Salah satu masjid yang masih menggunakan instrumen tersebut adalah Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen, untuk menentukan masuknya waktu Salat Dzuhur dan Asar, masjid dan mushola di sekitar desa Kutosari juga mengikuti jadwal waktu Salat Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen. Sebagai instrumen penanda masuknya waktu Salat, *Horizontal Sundial* atau sering disebut *Bencet*, harus memiliki keakuratan baik dari segi bentuk maupun dari segi perhitungan, sehingga dapat digunakan untuk membantu dalam penentuan awal waktu Salat Dzuhur dan Ashar.

Fokus permasalahan yang dikaji oleh penulis adalah: 1) Mengapa masyarakat daerah Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen masih menggunakan *Horizontal Sundial* sebagai patokan waktu Salat Dzuhur dan Asar. 2). Bagaimana tingkat akurasi *Horizontal Sundial* di Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen sebagai penanda waktu Salat Dzuhur dan Asar.

Penulis menggunakan jenis penelitian kualitatif dengan kajian penelitian yang bersifat lapangan (*field research*). Untuk data primer, didapat dari hasil observasi langsung di lapangan yang didukung oleh data-data hasil wawancara dengan pihak yang bersangkutan dalam penggunaan dan perawatan *Horizontal Sundial* tersebut. Dengan begitu, dapat diketahui fakta-fakta dan data *Horizontal Sundial* tersebut. Selanjutnya, melakukan verifikasi data yang diperoleh dari *hisab* waktu Salat kontemporer guna mengetahui kesesuaian antara kedua data tersebut dan mengetahui keakuratan dari *Horizontal Sundial* tersebut. Selain itu, penulis juga menggunakan metode dokumentasi, dengan cara mengumpulkan data-data yang berkaitan dengan *Horizontal Sundial* dan konsep waktu dari dokumen pendukung, berupa buku, makalah, maupun website di internet.

Penelitian yang dilakukan penulis menunjukkan bahwa: (1) Alasan masyarakat desa Kutosari, masih mempertahankan *Horizontal Sundial* sampai sekarang yaitu Keinginan masyarakat desa Kutosari untuk menjaga dan melestarikan instrumen tersebut yang membuat masyarakat desa Kutosari masih menjaga *Horizontal Sundial* tersebut. (2) Dari hasil penelitian, pemasangan *Horizontal Sundial* di masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen melenceng sebesar 30^0 dari arah Utara-Selatan Sejati, dan hasil perhitungan dari *Horizontal Sundial* tersebut memiliki selisih sampai dua menit dengan hasil perhitungan waktu Salat kontemporer, yang menjadikan *Horizontal Sundial* tersebut tidak akurat. Penyebab selisih tersebut disebabkan oleh pemindahan *Horizontal Sundial* dari tempat aslinya pada tahun 2004 yang kurang teliti, yang mengakibatkan turunnya akurasi *Horizontal Sundial* tersebut.

Kata kunci: *Horizontal Sundial*, Masjid Agung Kauman Kutosari Kabupaten Kebumen, penentuan waktu Salat.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillah rabbil 'alamin, puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas rahmat dan hidayahNya untuk penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul : **Penggunaan *Horizontal Sundial* dalam Penentuan Waktu Salat Dzuhur Dan Asar Pada Masyarakat Sekitar Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen.**

Pertama, penghargaan yang dan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada kedua orang tua penulis yang selalu memberikan kasih sayangnya serta perhatian morol maupun materil. Semoga Allah selalu memberikan kesehatan dan diberkahi segala urusan nya di dunia dan di akhirat nanti.

Kedua, penulis sangat berterimakasih kepada Dr. H. Agus Nurhadi, MA., selaku pembimbing I dan Dr. Rupi'i, M.Ag., selaku pembimbing II yang selalu memberikan layanan akademik dan tidak bosan membimbing penulis dalam pengerjaan skripsi ini. Serta ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr.H. Mohamad Arja Imroni, M.Ag., selaku Dekan Fakultas Syari'ah dan hukum beserta jajarannya yang selalu memberikan pelayanna akademik dengan baik.
2. Moh Khasan M.ag., selaku Ketua Jurusan Ilmu Falak, Ahmad Munif M.Si., selaku Sekertaris jurusan Ilmu Falak dan Muhammad NurKhanif M.Si., Kusdiyanto M.Si., selaku Bendahara Jurusan Ilmu Falak atas bantuan dan kerjasamanya dalam pra maupun pasca riset.

3. Bapak Taufikkurrahman yang bersedia untuk memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian, juga memberikan wawasan dan ilmunya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. Terimakasih kepada Ayi Muhamad Taufiq, S.H. dan Chilman Syarif, S.H. yang telah membantu penulis dalam melakukan observasi.
5. Teman-teman Meeus Institute, teman-teman seangkatan, yang selalu meluangkan waktu untuk menghilangkan kejenuhan dengan candanya..
6. Teman-teman KKN MIT V desa Wates yang selalu memberi motivasi untuk terus semangat berjuang menyelesaikan jenjang perkuliahan ini.,
7. Semua teman, keluarga dan orang-orang yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari kesempurnaan yang dikarenakan keterbatasan kemampuan penulis. Oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang konstruktif dari pembaca demi sempurnanya skripsi ini. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis khususnya dan para pembaca umumnya.

Semarang 7 Oktober 2019

Penulis

Saad Abiliqbal Kareem F

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
HALAMAN DEKLARASI	vii
HALAMAN PEDOMAN TRANSLITERASI	viii
HALAMAN ABSTRAK	xi
HALAMAN KATA PENGANTAR	xii
HALAMAN DAFTAR ISI	xiv

BAB I : PENDAHULUAN

A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah.....	7
C. Tujuan Penelitian	7
D. Manfaat Penelitian	7
E. Telaah Pustaka	8
F. Metode Penelitian	12
G. Sistematika Penulisan	16

BAB II : DASAR HUKUM WAKTU SALAT DAN TINJAUAN UMUM *HORIZONTAL SUNDIAL*

A. Pengertian Salat	19
B. Dasar Hukum Waktu Salat	20
1. Dasar Hukum Dari Al-Quran	21
2. Dasar Hukum Dari Hadis	23

C. <i>Sundial</i>	26
1. Definisi <i>Sundial</i>	26
2. Macam-macam <i>Sundial</i>	27
3. Fungsi <i>Sundial</i>	31
D. Hisab Awal Waktu Salat	34
E. Akurasi	38
1. Pengertian Akurasi	38
2. Indikator Akurasi	39

BAB III: GAMBARAN UMUM *HORIZONTAL SUNDIAL* MASJID AGUNG KAUMAN KUTOSARI KABUPATEN KEBUMEN

A. Gambaran Umum Masjid Agung, Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen	41
B. Profil <i>Horizontal Sundial</i> di Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen	48
C. Cara Penggunaan <i>Horizontal Sundial</i> di Masjid Agung, Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen	53

BAB IV : ANALISIS KEAKURASIAN *HORIZONTAL SUNDIAL* DALAM PENENTUAN WAKTU SALAT DI MASJID AGUNG KAUMAN, KUTOSARI, KABUPATEN KEBUMEN

A. Eksistensi <i>Horizontal Sundial</i> Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen	55
B. Analisis Keakurasian <i>Horizontal Sundial</i> dalam Penentuan Awal Waktu Salat	60

BAB V : PENUTUP

A. Kesimpulan	73
B. Saran-saran	74
C. Penutup	74

DAFTAR PUSTAKA	76
LAMPIRAN-LAMPIRAN	80
DAFTAR RIWAYAT PENDIDIKAN PENULIS	85

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar belakang

Perjalanan Matahari yang terbit dari timur dan terbenam di barat bukanlah gerak Matahari yang sebenarnya, hal tersebut disebabkan oleh gerak rotasi Bumi mengelilingi Matahari selama 23 jam 55 menit 4.091 detik¹, Perputaran Bumi pada porosnya dengan arah gerakan dari Barat ke Timur (rotasi Bumi) mengakibatkan gerak semu harian Matahari, yang menyebabkan seakan-akan perjalanan Matahari adalah terbit dari Timur bergerak menuju Barat, gerak semu Matahari inilah yang dipelajari oleh manusia sehingga dapat dimanfaatkan untuk keperluan sehari-hari. Gerak semu Matahari yang bergerak dari Timur ke Barat yang menjadi suatu patokan dalam menentukan waktu Salat setiap hari dengan melihat bayang-bayang Matahari sehari-hari².

Dengan gerak semu Matahari kita dapat mengetahui kapan masuknya dan akhir waktu salat, seperti yang kita ketahui waktu Salat terbagi menjadi lima yaitu Salat Subuh (fajar), Salat Dzuhur, Salat Asar, Salat Maghrib, dan Salat Isya. Masing-masing waktu Salat mempunyai dasar hukum sendiri yaitu:

¹ Muhyiddin Khazin, *Ilmu Falak Dalam Teori Dan Praktik*, (Yogyakarta: Buana Pustaka) 2004, h. 79.

² Slamet Hambali, *Pengantar Ilmu Falak: Menyimak Proses Pembentukan Alam Semesta*, (Semarang: Bismillah Publisher), 2012, h. 213.

1. Waktu Salat Subuh

Masuknya waktu Salat subuh ditandai dengan tampaknya fajar yaitu ketika posisi Matahari 18 derajat di bawah ufuk sebelah timur atau jarak zenit Matahari sekitar 108 derajat, namun terdapat pendapat lain yang menyebutkan bahwa masuknya waktu fajar yaitu ketika posisi Matahari 20 derajat dibawah ufuk atau jarak zenit Matahari sekitar 110 derajat.³

2. Waktu Salat Dzuhur

Masuknya waktu Salat Dzuhur ditandai dengan posisi Matahari sudah berada di atas kepala namun sudah agak condong ke arah Barat, dalam Bahasa Indonesia istilah ini sering disebut tergelincirnya Matahari.⁴

3. Waktu Salat Asar

Masuknya waktu Salat Asar dimulai ketika waktu Salat Dzuhur sudah habis yaitu ketika panjang bayangan pada tongkat sama dengan panjang tongkat itu sendiri, dan habisnya waktu Asar ketika Matahari mulai terbenam di ufuk Barat⁵

4. Waktu Salat Maghrib

Masuknya waktu Salat Maghrib dimulai sejak hilangnya semua piringan Matahari ke bawah ufuk di sebelah Barat.

³ Slamet Hambali, *Ilmu Falak 1 Penentuan Awal Waktu Shalat dan Arah Kiblat Seluruh Dunia*, Semarang, Program Pasca Sarjana IAIN Walisongo Semarang, 2011, h. 125.

⁴ Slamet Hambali, *Ilmu Falak 1...*, h. 126.

⁵ Slamet Hambali, *Ilmu Falak 1...*, h. 128

5. Waktu Salat Isya'

Masuknya waktu Isya' dimulai sejak hilangnya mega merah pada langit bagian Barat Sampai separuh malam ada juga yang mengatakan sepertiga malam, namun ada juga yang berpendapat akhir dari waktu Salat Isya' ialah adalah terbitnya fajar atau masuknya waktu Shubuh.⁶

Metode penentuan waktu Salat pada dasarnya di bagi menjadi dua metode, yaitu metode perhitungan (*hisab*) metode ini mengacu pada kitab-kitab klasik dan data epimeris, dan metode pengamatan (*rukyat*) metode ini dapat menggunakan instrumen-instrumen falak, antara lain Tongkat *Istiwa'*⁷, *rubu' mujayyab*⁸, dan *Sundial* atau Jam Matahari atau Bencet⁹. Dalam penggunaan instrumen-instrumen ini bisa dikatakan cukup mudah namun dalam penggunaannya akan menemui kesulitan apabila Matahari tertutup awan mendung dan sedang hujan.

Di antara instrumen-instrumen tersebut terdapat instrumen atau alat yang menarik untuk dikaji lebih dalam, yakni *Sundial* atau

⁶ Ahmad Izzuddin, *Ilmu Falak Praktis*, (Semarang: Pustaka Al-Hilal), 2012. h. 83.

⁷ Tongkat *Istiwa'* adalah alat sederhana yang terbuat dari sebuah tongkat yang ditancapkan tegak lurus pada bidang datar dan diletakkan ditempat terbuka agar terkena sinar matahari. Alat ini berguna mengetahui matahari hakiki, menentukan titik arah mata angin, menentukan tinggi matahari, dan melukis arah kiblat. Lihat Muhyiddin Khazin, *Kamus Ilmu Falak*, Yogyakarta: Buana Pustaka, 2005. H. 84.

⁸ *Rubu' Mujayyab* yang dikenal pula dengan istilah kwadran adalah suatu alat hitung yang berbentuk seperempat lingkaran untuk hitungan geometris. Alat ini sangat berguna untuk memproyeksikan peredaran benda-benda langit pada bidang vertikal. Lihat Muhyidin Khazin, *Kamus Ilmu Falak*, h. 69.

⁹ Bencet adalah alat sederhana yang terbuat dari kayu, semen, atau semacamnya yang diletakkan di tempat terbuka agar mendapat sinar matahari, bencet dalam bahasa Yunani disebut gnomon yang berarti penunjuk. Lihat Muhyidin Khazin, *Kamus Ilmu Falak*, h. 12.

Jam Matahari atau Bencet, *sundial* merupakan instrumen yang mudah digunakan karena sangat sederhana.

Sundial atau Jam Bencet adalah seperangkat alat yang digunakan untuk menunjukkan waktu semu lokal (*local apparent time*) berdasarkan letak Matahari yang menghasilkan bayang-bayang dari *gnomon*, *gnomon* adalah batang atau tongkat yang bayang-bayangnya digunakan sebagai petunjuk waktu. Sebagaimana namanya, *Sundial* berasal dari kata sun yang berarti matahari, dan dial yang berarti lempengan, *sundial* hanya berfungsi jika adanya sinar Matahari. Dalam bahasa arab, instrumen *Sundial* dengan nama *mizwala* atau *Sa'ah Syamsiyah*. namun pada abad pertengahan, *Sundial* dengan berbagai macam memiliki nama yang berbeda-beda. Seperti *Horizontal sundial* dikenal dengan nama *Rukhama* (marmer atau kelereng) atau *Basitha* (datar), sedangkan *Vertikal Sundial* disebut dengan *Munkharifa* (miring atau condong).¹⁰

Alat pengukuran waktu memiliki sejarah panjang dan pada akhirnya sampai pada zaman digital sekarang ini. Di zaman yang semakin modern ini di mana perkembangan jam sebagai penentu waktu semakin berkembang dan umat muslim semakin di mudahkan dalam menentukan waktu Salat menggunakan instrumen-instrumen yang semakin modern, dan keberadaan *Sundial* yang

¹⁰ Qulub Siti Tatmainul, *Ilmu Falak Dari Sejarah Ke Teori Dan Aplikasi*, (Depok: PT Rajagrafindo Persada) 2017, h.129.

bisa dikatakan instrumen klasik mulai tersisihkan oleh jam modern yang menunjukkan perata daerah, namun di daerah Kebumen tepatnya di Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen masih mempertahankan instrumen klasik yaitu *Horizontal Sundial*. *Horizontal Sundial* tersebut memiliki bentuk bidang dial berbentuk lingkaran yang datar, *Horizontal Sundial* tersebut memiliki satu buah gnomon yang memiliki panjang 7 cm berada di tengah bidang dial serta instrumen tersebut memiliki tiang penyangga yang tingginya 75 cm, fungsi dari *Horizontal Sundial* yaitu sebagai penunjuk arah Kiblat dengan menggunakan bayang-bayang Matahari dan penentu masuknya waktu Salat, namun penggunaan *Horizontal Sundial* yang berada di Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen lebih di khususkan untuk penentuan masuknya waktu Salat Dzuhur dan Asar.

Horizontal Sundial di Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen merupakan peninggalan dari KH Imanadi, beliau adalah pendiri masjid yang saat ini telah berumur 186 tahun, keberadaan *Horizontal Sundial* yang hampir berumur dua abad tersebut yang sampai sekarang masih digunakan merupakan keistimewaan tersendiri yang jarang dimiliki oleh masjid-masjid lain, kelestarian penggunaan *Horizontal Sundial* tersebut tidal lepas dari peran muadzin-muadzin terdahulu yang berpesan untuk selalu menggunakan *Horizontal Sundial* atau masyarakat desa Kutosari

lebih mengenal dengan nama Jam Istuwa'. Penggunaan *Horizontal Sundial* tersebut sampai sekarang masih di ikuti masjid-masjid di sekitar Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen sebagai patokan penentuan awal waktu Salat, masjid-masjid di daerah desa Kutosari selalu menunggu Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen dalam mengumandangkan adzan khususnya pada saat adzan Dzuhur Dan Asar.¹¹

Sebagai penanda masuknya waktu Salat Dzuhur dan Asar, Horizontal Sundial di Masjid Agung Kauman, Kutosari Kabupaten Kebumen harus memiliki ke akurasi yang tepat agar membantu masyarakat dalam pelaksanaan ibadah Salat, sebagai mana diketahui bahwa syarat syah Salat salah satu nya melaksanakan Salat pada waktu yang telah di tentukan.

Berangkat dari persoalan persoalan di atas, maka penulis tertarik melakukan penelitian lebih mendalam lagi terhadap keberadaan *Horizontal Sundial* tersebut, tepatnya di Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen dan mengetahui sejauh mana tingkat keakurasiannya sebagai petunjuk awal waktu Salat Dzuhur dan Asar.

¹¹ wawancara dengan Bapak Taufiq Selaku pengelola *Horizontal Sundial* tersebut pada tanggal 02 Oktober 2018 pukul 09.00 di Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen

B. Rumusan Masalah

Dari latar belakang di atas, dapat dikemukakan pokok-pokok permasalahan yang dibahas dalam skripsi ini yaitu :

1. Mengapa masyarakat daerah Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen masih menggunakan *Horizontal Sundial* sebagai patokan waktu Salat Dzuhur dan Asar ?
2. Bagaimana tingkat akurasi *Horizontal Sundial* di Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen sebagai penanda waktu Salat Dzuhur dan Asar ?

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang hendak di capai dalam penelitian ini diantaranya :

1. Untuk mengetahui pengaruh *Horizontal Sundial* di lingkungan Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen dalam penentuan waktu Salat.
2. Untuk melakukan evaluasi terhadap penggunaan *Horizontal Sundial* di Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen dalam penentuan waktu Salat sehingga diketahui sejauh mana tingkat akurasi.

D. Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan memberi manfaat sebagai berikut :

1. Penelitian ini menjelaskan tentang *Horizontal Sundial* atau Bencet, agar Skripsi ini dapat memberikan pengetahuan bagi masyarakat maupun pembaca.
2. Penelitian ini diharapkan menjadi pengetahuan dan pemahaman tentang bagaimana cara menggunakan *Horizontal Sundial* atau Bencet untuk mengetahui awal waktu Salat khususnya Salat Dzuhur dan Asar.

E. Telaah Pustaka

Terdapat beberapa penelitian terdahulu yang relevan berkaitan dengan pembahasan penelitian ini, yaitu tentang jam matahari antara lain:

1. Skripsi Tamhid Amri, sarjana Fakultas Syariah IAIN Walisongo Semarang tahun 2013 yang berjudul “Jam Matahari sebagai Penunjuk waktu hakiki, Akurasi Jam Matahari di Kotabaru Parahyangan Padalarang Jawa Barat.”¹² Dalam Skripsi ini, Tamhid melakukan analisis terkait fungsi-fungsi lain jam Matahari Kotabaru Parahyangan Padalarang Jawa Barat beserta tingkat akurasinya. Dalam penelitian ini ditemukan bahwa selain sebagai penunjuk waktu hakiki, Jam Matahari ini juga berfungsi sebagai penunjuk waktu Salat, penanda pergantian musim dan penunjuk arah Kiblat. Pengujian tingkat akurasi terhadap Jam Matahari ini, dilakukan Tamhid dengan melakukan verifikasi data lapangan dengan *software Winhisab* sebagai koreksi.

¹² Tamhid Amri, “Jam Matahari sebagai Penunjuk Waktu hakiki, Akurasi Jam Matahari di Kotabaru Parahyangan Padalarang Jawa Barat”, Skripsi strata I Fakultas Syari’ah IAIN Walisongo, Semarang, 2013

Dalam skripsi ini penulis menemukan persamaan antara skripsi yang dibahas oleh Tahmid dengan judul skripsi yang penulis ajukan yaitu membahas Jam Matahari sebagai penentu waktu Salat, namun penulis tidak menemukan belum menemukan secara spesifik yang membahas mengenai *Horizontal Sundial* yang terdapat di Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen.

2. Skripsi Tri Hasan Bashori, sarjana Fakultas Syariah IAIN Walisongo Semarang tahun 2014 yang berjudul “Akurasi Bencet Masjid Tegalsari Laweyan Surakarta sebagai Petunjuk waktu Hakiki.”¹³ Dalam skripsi ini, Hasan melakukan penelusuran terkait sejarah jam bencet Masjid Tegalsari Laweyan Surakarta seperti pembuatan, fisik dan kegunaanya. Hasil dari penelusuran tersebut adalah jam bencet ini merupakan salah satu bencet tertua di Indonesia. Hasan juga melakukan analisis terhadap konsep kerja jam bencet tersebut. Jam bencet tersebut menggunakan sinar Matahari sebagai Gnomon. Namun, dengan perbedaan konsep bencet ini tetap mempunyai tingkat akurasi yang cukup tinggi.

Dalam skripsi yang berjudul “Akurasi Bencet Masjid Tegalsari Laweyan Surakarta sebagai Petunjuk Waktu Hakiki.” penulis menemukan persamaan yaitu membahas tentang *Sundial* atau Jam Matahari, namun penulis tidak menemukan pembahasan yang

¹³ Tri Hasan Bashori, “Akurasi Bencet Masjid Tegalsari Laweyan Surakarta sebagai Petunjuk Waktu Hakiki”, Skripsi strata I Fakultas Syari’ah IAIN Walisongo, Semarang, 2014

bersangkutan dengan *Sundial* di Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen.

3. Skripsi yang ditulis oleh Ikhwan Muttaqin, sarjana Fakultas Syariah IAIN Walisongo Semarang tahun 2012 yang berjudul “Studi Analisis Penentuan Arah Kiblat dengan Menggunakan *Equatorial Sundial*.”¹⁴ Dalam skripsi tersebut dikemukakan tentang Penentuan Arah Kiblat dengan Menggunakan *Equatorial Sundial*. Prinsip yang digunakan dalam mengukur kiblat dengan menggunakan metode ini adalah menggunakan *equatorial sundial* sebagai kompas. Untuk mengetahui keakuratan yang dihasilkan, penulis membandingkan antara hasil perhitungan pengukuran arah kiblat yang menggunakan *equatorial sundial* dengan arah kiblat Masjid Agung Jawa Tengah.

Dalam skripsi yang berjudul “Studi Analisis Penentuan Arah Kiblat dengan Menggunakan *Equatorial Sundial*.” Penulis menemukan persamaan yaitu membahas tentang *Sundial* namun dalam skripsi yang berjudul “Studi Analisis Penentuan Arah Kiblat dengan Menggunakan *Equatorial Sundial*.” Lebih fokus kepada penggunaan *Sundial* sebagai penentu arah kiblat. penulis belum menemukan secara spesifik yang membahas mengenai *Sundial* yang terdapat di Kabupaten Kebumen sehingga dirasa penelitian ini akan memiliki perbedaan dari penelitian-penelitian yang telah dilakukan.

¹⁴ Ikhwan Muttaqin, “Studi Analisis Penentuan Arah Kiblat dengan Menggunakan *Equatorial Sundial*”, Skripsi strata I Fakultas Syari’ah IAIN Walisongo, Semarang, 2012

Penulis ke depan akan mengemukakan beberapa gagasan dalam penggunaan Sundial ini.

4. Skripsi Endang Ratna Sari, sarjana Fakultas Syariah IAIN Walisongo Semarang tahun 2012 yang berjudul “Studi Analisis Jam Bencet Karya Kiai Mishbachul Munir Magelang dalam Penentuan Awal Waktu Salat”.¹⁵ Dalam Skripsi ini, Endang melakukan penelitian tentang jam bencet karya Kyai Misbachul Munir. Jam bencet tersebut tidak hanya dapat digunakan untuk menentukan waktu Salat Dzuhur dan Asar, namun jam bencet ini dapat digunakan untuk menentukan waktu Salat Maghrib, Isya dan Subuh dengan pedoman *rubu’ mujayyab*. Endang mengkomparasikan waktu Salat yang ditentukan oleh jam bencet dengan hisab waktu Salat Kontemporer.

Dalam skripsi yang berjudul “Studi Analisis Jam Bencet Karya Kiai Mishbachul Munir Magelang dalam Penentuan Awal waktu Salat” penulis menemukan persamaan yaitu membahas tentang *Sundial* atau Jam Matahari sedangkan penulis tidak menemukan pembahasan yang berkaitan dengan *Horizontal Sundial* yang berada di Masjid Agung Kauman, kutosari, Kabupaten Kebumen.

F. Metode Penelitian

Berdasarkan penelitian di atas, penulis menggunakan metode yang relevan dan mendukung, sehingga penulisannya mempunyai kajian yang

¹⁵ Endang Ratna Sari, “Studi Analisis Jam Bencet Karya Kiai Mishbachul Munir Magelang dalam Penentuan Awal Waktu Salat”, Skripsi strata I Fakultas Syari’ah IAIN Walisongo, Semarang, 2012

tepat dan dapat dipahami secara umum dengan dibantu analisis sesuai dengan metode yang diambil.

1. Jenis Penelitian

Penelitian ini termasuk penelitian lapangan (*field research*)¹⁶ dengan membuktikan teori yang sudah ada dengan kenyataan yang ada di lapangan. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kualitatif¹⁷ dan tergolong dalam penelitian deskriptif.¹⁸

Dalam penelitian ini, penulis memberikan gambaran secara mendetail tentang latar belakang, sifat, karakter khas, dan keakurasian dari objek yang diteliti, yakni bencet di Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen serta mempelajari secara intensif latar belakang interaksi lingkungan dari unit sosial yang menjadi objek.

2. Sumber Data

a. Sumber data primer

Data primer penulis dapatkan dengan cara observasi langsung terhadap *Horizontal Sundial* di Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kecamatan Kebumen guna memperoleh data yang penulis

¹⁶ Penelitian yang dilakukan secara langsung di lapangan atau responden. Lihat M. Iqbal Hasan, *Pokok-Pokok Metodologi Penelitian dan Aplikasinya*, Bogor : Ghalia Indonesia, 2002, h. 11

¹⁷ Metode penelitian kualitatif adalah metode penelitian yang berlandaskan Metode penelitian yang berlandaskan filsafat postpositivisme, digunakan untuk meneliti pada obyek yang alamiah, dimana peneliti adalah sebagai instrument kunci, teknik pengumpulan data dilakukan secara triangulasi, analisis data bersifat kualitatif, dan hasil penelitian kualitatif lebih menekankan makna daripada generealisasi. Lihat Sugiyono, *Metodologi Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*, Bandung: Alfabeta. 2008, h. 9.

¹⁸ Penelitian Deskriptif yaitu penelitian yang berusaha untuk menuturkan pemecahan masalah yang ada sekarang berdasarkan data-data, jadi ia juga menyajikan data, menganalisis, dan menginterpretasi. Lihat Narbuka, Cholid dan Abu Achmadi, *Metodologi Penelitian*, Jakarta: Bumi Aksara, 2008.

butuhkan, selain itu penulis juga melakukan wawancara terhadap Takmir Masjid Agung Kebumen Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen yang didukung dengan hasil observasi lapangan. Adanya observasi ini, diketahui bagaimana sistem kerja *Horizontal Sundial* sebagai penunjuk waktu Salat yang berada di Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen.

b. Sumber data sekunder

Data ini diperoleh dari buku-buku yang menjelaskan tentang *Sundial* atau Jam Matahari (Bencet), Kitab-kitab Fiqh yang membahas tentang waktu Salat, jurnal penelitian serta artikel yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan. Data sekunder ini sebagai pendukung terhadap data primer tersebut.

3. Teknik Pengumpulan Data

Adapun metode-metode pengumpulan data yang penulis gunakan dalam penelitian, yaitu:

a. Observasi

Data yang diperlukan dalam penulisan ini diperoleh dengan cara observasi terhadap objek penelitian. Yaitu dengan cara pengamatan terhadap penggunaan *Horizontal Sundial* dan posisi gnomon. Penulis melakukan observasi di Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen.

b. Wawancara

Metode wawancara dalam penelitian ini merupakan pertemuan dua orang untuk bertukar informasi dan ide melalui tanya jawab, sehingga dapat di kontruksikan makna dalam suatu topik tertentu,¹⁹ adapun model wawancara yang penulis lakukan adalah wawancara secara terstruktur dan tidak terstruktur, penggunaan wawancara secara tidak terstruktur bertujuan untuk menggali data dan informasi secara terbuka dan luwes. Dalam wawancara ini informan sekaligus sumber primer adalah bapak Taufik Kurohman terkait penggunaan Horizontal Sundial yang terdapat di Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen, penulis juga melakukan wawancara dengan takmirmasjid di sekitar Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen.

Teknik wawancara dalam penelitian ini sangatlah penting dan sangat di perlukan, karena wawancara digunakan untuk mencari informasi utama dari bapak Taufik Kurrohman yang dilakukan dengan cara wawancara non-struktural.

c. Dokumentasi

Dokumentasi merupakan catatan peristiwa yang sudah berlalu. Dokumentasi bisa berbentuk tulisan, gambar, atau karya-karya monumental dari seseorang. Dokumen yang berbentuk

¹⁹ Sugiyono, *Metode Penelitian....*, 317.

tulisan misal catatan harian, sejarah kehidupan (*life history*), cerita, biografi, peraturan, kebijakan, dokumen yang berbentuk gambar msalnya, karyaseni yang berupa gambar, patung, film, dan lain-lain. Studi dokumen merupakan pelengkap dari pengguna metode observatif dan wawancara dalam penelitian kualitatif²⁰.

Penulis memperoleh dari telaah kajian sumber-sumber berupa buku yang membahas tentang yang berkenaan tentang ilmu falak dan astronomi seperti: buku *Ilmu Falak 1* karya Slamet Hambali, *Perangkat Rukyat Non Optik* karya Ahmad Syifaul Anam, dan *Ilmu Falak Praktis* karya Ahmad Izzuddin, dan referensi lain dalam menunjang penelitian ini.

4. Teknik Analisis Data

Dalam menganalisis data penulis menggunakan teknik analisis observatif dan teknik analisis verifikatif yaitu dengan melakukan pengukuran secara langsung terhadap *Horizontal Sundial* di Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen untuk mengetahui selisih antara waktu hakiki dan waktu rata-rata yang terdapat pada Sundial atau Jam Matahari serta melakukan penyesuaian data di lapangan dengan salah satu sistem hisab lain sebagai data acuan. Pada tahap ini data dimanfaatkan sedemikian rupa sehingga diperoleh kebenaran-

²⁰ Sugiyono, *Metode Penelitian...*, h. 329

kebenaran yang dapat dipakai untuk menjawab persoalan-persoalan yang diajukan dalam penelitian.

G. Sistematika Penulisan

Secara garis besar penulisan penelitian ini terdiri atas lima bab yang dibahas, dan disetiap bab terdiri atas beberapa Sub bab. Sistematika penulisan yang digunakan sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini meliputi Latar Belakang Masalah, Rumusan Masalah, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian, Telaah Pustaka, Metode Penelitian, dan Sistematika Penulisan.

BAB II : DASAR HUKUM WAKTU SALAT DAN TINJAUAN UMUM *SUNDIAL*

Bab ini berisi pembahasan umum tentang teori-teori dasar yang berhubungan dengan judul penelitian, meliputi dasar hukum waktu Salat definisi Sundial, macam-macam *Sundial*, fungsi *sundial*, dan hisab awal waktu salat

BAB III : GAMBARAN UMUM *HORIZONTAL SUNDIAL* MASJID AGUNG KAUMAN, KUTOSARI, KABUPATEN KEBUMEN

Bab ini berisi tentang sejarah Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen, dan gambaran umum *Horizontal Sundial* di Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen.

BAB IV : ANALISIS KEAKURASI *HORIZONTAL SUNDIAL* DALAM PENENTUAN WAKTU SALAT DI MASJID AGUNG KAUMAN, KUTOSARI, KABUPATEN KEBUMEN

Bab ini berisi tentang eksistensi *Horizontal Sundial* di Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen dan analisis Penggunaan *Horizontal Sundial* di Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen sebagai penunjuk waktu Salat Dzuhur dan Asar dan analisis tingkat akurasi *Horizontal Sundial* di Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen.

BAB V : PENUTUP

Bab ini meliputi Kesimpulan, Saran-saran, dan Penutup.

BAB II

DASAR HUKUM WAKTU SALAT DAN TINJAUAN UMUM

HORIZONTAL SUNDIAL

A. Pengertian Salat

Salat menurut bahasa berasal dari kata *shala, yashilu, shalatan*, yang mempunyai arti doa.¹ Secara terminology atau istilah, para ahli fiqih mengartikan secara lahir dan hakiki. Secara lahiriah Salat berarti beberapa ucapan dan perbuatan yang dimulai dengan takbir dan diakhiri dengan salam, yang dengannya kita beribadah kepada Allah menurut syarat – syarat yang telah ditentukan.² Sayyid Sabiq dalam *Fiqh as-Sunnah*, menyatakan Salat adalah ibadah yang meliputi beberapa perkataan dan perbuatan yang ditentukan, diawali dengan *takbirat al-ihram* dan diakhiri dengan salam.³

Adapun secara hakikinya ialah “berhadapan hati (jiwa) kepada Allah, secara yang mendatangkan takut kepada-Nya serta menumbuhkan di dalam jiwa rasa kebesarannya dan kesempurnaan kekuasaan-Nya” atau “mendahirkan hajat dan keperluan kita kepada Allah yang kita sembah dengan perkataan dan pekerjaan atau dengan kedua – duanya”.⁴

Dalam pengertian lain Salat ialah salah satu sarana komunikasi antara hamba dengan Tuhannya sebagai bentuk, ibadah yang di dalamnya

¹ Slamet Hambali, *Aplikasi Astronomi Modern Dalam Kitab As-Shalat Karya Abdul Hakim* (Analisis Teori Awal Waktu Shalat dalam perspektif Astronomi Modern), 2012, h.23

² Sidi Gazalba, *Asas Agama Islam*, (Jakarta: Bulan BIntang), 1975, h. 88

³ Sayyid Sabiq, *Fikih al-Sunnah*, (Beirut: Dar al-fikr), 1971, h. 62.

⁴ Hasby Ash- Shidiqy, *Pedoman Salat*, (Jakarta: Bulan Bintang), 1976, h. 59

merupakan amalan yang tersusun dari beberapa perkataan dan perbuatan yang dimulai dengan takbiratul ikhram dan diakhiri dengan salam, serta sesuai dengan syarat dan rukun yang telah ditentukan syara'.⁵

Dalam Islam, Salat menempati bagian penting dalam kehidupan seorang Muslim, sebagai 'perjalanan spiritual' menuju Allah Swt yang ia lakukan pada waktu-waktu tertentu setiap harinya. Dalam Salat ia melepaskan diri dari semua kesibukan duniawi, berkonsentrasi sepenuhnya untuk bermunajat, memohon petunjuk-Nya serta mengharapkan pertolongan dan kekuatan dari-Nya.⁶ Dalam hukum islam Penentuan awal waktu Salat sangat penting sekali, karena berhubungan dengan ibadah Salat, ia merupakan syarat keabsahannya.⁷

B. Dasar Hukum Waktu Salat.

Secara syar'i Salat yang diwajibkan itu mempunyai waktu-waktu yang telah ditentukan. Walaupun al-Qur'an tidak secara jelas menyebutkannya, hadis telah merinci waktu-waktu kapan melaksanakan Salat. Dari hadis-hadis waktu Salat itulah, para ulama fikih memberikan batasan-batasan dengan berbagai metode yang mereka asumsikan untuk menentukan waktu-waktu Salat.

Ulama fikih sepakat bahwa waktu Salat fardu itu telah ditentukan dengan jelas oleh al-Qur'an dan hadis Rasulullah walaupun tidak

⁵ Imam Bashori Assuyuti, *Bimbingan Shalat Lengkap*, (Jakarta: Mitra Umat), 1998, h. 30

⁶ Muhammad Bagir Al-Habsyi, *Fiqh Praktis*, (Bandung: Mizan), 2001, h. 105.

⁷ Hamdan Mahmud, *Ilmu Falak Dalam Teori dan Praktik*, (Surabaya: Diantama), 2001,

dijelaskan secara jelas waktu-waktunya. Dan para ulama juga banyak berbeda pendapat tentang masuknya awal waktu Salat fardu tersebut.⁸

1. Dasar Hukum Dari Al-Qur'an

Allah Swt mewajibkan hambanya mengerjakan Salat pada waktu yang telah di tentukan, sebagaimana difirmankan dalam Al-Qur'an surah An-Nisa' 103

إِنَّ الصَّلَاةَ كَانَتْ عَلَى الْمُؤْمِنِينَ كِتَابًا
مَوْقُوتًا

Artinya: “Sesungguhnya Salat itu adalah kewajiban yang ditentukan waktunya atas orang-orang yang beriman.” (QS. An-Nisa'[4]:103)⁹

Dalam tafsir al-Misbah menjelaskan bahwa setiap Salat memiliki waktu dalam arti ada masa ketika seseorang harus menyelesaikannya, apabila masa itu berlalu, pada dasarnya berlalu juga waktu waktu Salat itu, ada juga yang memahami kata ini dalam arti kewajiban yang berkesinambungan dan tidak berubah sehingga firmman-Nya melukiskan Salat sebagai كِتَابًا مَوْقُوتًا diartikan sebagai suatu kewajiban yang tidak berubah, selalu harus dilaksanakan, dan tidak pernah gugur oleh sebab apapun.¹⁰

Pada ayat lainnya Allah juga menjelaskan waktu Salat yaitu terdapat pada surat Hud (11) :114

⁸ Izzuddin Ahmad, *Ilmu Falak Praktis...* h. 78.

⁹ Departemen Agama RI, *Al-Qur'an Al-Karim dan Terjemahan Bahasa Indonesia*, (Kudus: Penerbit Kudus), 2006, h. 426.

¹⁰ M.Quraish Shihab, *Tafsir Al-Misbah*, (Jakarta: Lentera Hati), vol. 2, 2005, h. 692.

وَأَقِمِ الصَّلَاةَ طَرَفَيِ النَّهَارِ وَزُلْفًا مِنَ اللَّيْلِ

Artinya: ” Dan dirikanlah sembahyang itu pada kedua tepi siang (pagi dan petang) dan pada bagian permulaan daripada malam.” (QS. Hud:114).¹¹

Ayat ini juga mengajarkan untuk mendirikan Salat dengan teratur dan benar sesuai dengan ketentuan, rukun, syarat dan sunnah-sunnahnya pada kedua tepi siang yakni pagi dan petang, atau Subuh, Dzuhur dan Asar dan pada bagian permulaan daripada malam yaitu Magrib dan Isya, dan juga bisa termasuk witir dan tahajud¹²

Ayat lain yang menjelaskan tentang waktu Salat adalah surat Al-Isra’ ayat 78, Allah Swt menjelaskan waktu-waktu Salat yang wajib dikerjakan. Akan tetapi ayat ini menjelaskan tidak secara terperinci, melainkan Hanya sebatas isyarat.

أَقِمِ الصَّلَاةَ لِدُلُوكِ الشَّمْسِ إِلَى غَسَقِ اللَّيْلِ وَقُرْآنَ الْفَجْرِ

Artinya: “Dirikanlah Salat dari sesudah matahari tergelincir sampai gelap malam dan (laksanakan pula shalat) subuh. Sesungguhnya shalat subuh itu disaksikan (oleh malaikat)”.¹³

Kata *li duluk* terambil dari kata *dalaka* yang bila di kaitkan dengan Matahari, seperti bunyi ayat ini, ia berarti tenggelam, atau menguning, atau tergelincir dari tengahnya. Ketiga makna tersebut bila di tampung maka mengisyaratkan secara jelas dua kewajiban Salat, yaitu Dzuhur dan Magrib, dan secara tersirat mengisyaratkan Salat Asar karena waktu

¹¹ Kenemtrian Agama RI, *Mushaf Al-Qur'an Tajwid dan Terjemahannya...*, h. 234.

¹² M.Quraish Shihab, *Tafsir Al-Misbah*, 2016, vol. 5..., h. 772.

¹³ Kementrian Agama RI, *Mushaf Al-Qur'an Tajwid dan Terjemah...*, h. 290.

Asar bermula begitu Matahari menguning. Ini dikuatkan lagi dengan ayat diatas yang menghinggakan perintah salat sampai *ghasaq al-lail*, yakni kegelapan malam.¹⁴

2. Dasar Hukum Dari Hadis

Selain di Al-Qur'an Penentuan waktu Salat juga di jelaskan lebih terperinci dalam hadis qudsi yang diriwayatkan oleh Jabir bin Abdullah r.a. sebagai berikut:

Hadis riwayat Muslim

حدثني احمد بن ابراهيم الورقي. حدثنا عبد الصمد حدثنا همام. حدثنا فتادة عن ابي ايوب عن عبد الله بن عمرو ان رسول الله صلى الله عليه وسلم قال : وقت الظهر اذا زالت الشمس وكان ظل كل الرجل كطولهِ ما لم يحضر العصر ووقت العصر ما لم تصفر الشمس ووقت صلاة المغرب ما لم يغب الشفق ووقت صلاة العشاء الى نصف الليل الاوسط ووقت صلاة الصبح من طلوع الفجر ما لم تطلع الشمس، فاذا طلعت الشمس فامسك عن الصلاة فانها تطلع بين قرن شيطان (رواه مسلم)¹⁵

Artinya : “Ahmad bin Ibrahim Ad-Daurraqi telah meberitahukan kepadaku, Abdus Shamad telah memberitahukan kepada kami, Hammam telah meberitahukan kepada kami, dari Abu Ayyub , dari Abdulla bin Amr r.a., sesungguhnya Rasulullah SAW telah bersabda: waktu Dzuhur ialah apabila Matahari tergelincir sampai bayang-bayang seseorang sama dengan tingginya, yaitu selama belum datang waktu Asar. Dan waktu Asar selama Matahari belum menguning. Dan waktu Maghrib selama syafaq belum

¹⁴ M.Quraish Shihab, *Tafsir Al-Misbah*, 2016, vol. 7..., h. 165.

¹⁵ Abu Husain Muslim bin al-hajjaj al-Quraissy an-Naisabury, *Shahih Muslim*, (Beirut: dar al-kitab al-ilmiyah), 1994, hal. 427

terbenam (mega merah). waktu Isya hingga separuh malam dan waktu Salat Subuh adalah dari terbitnya fajar selama belum terbit Matahari. apabila Matahari telah terbit, maka tahanlah dari (pelaksanaan) Salat karena sesungguhnya dia terbit di antara dua setan".¹⁶

Berdasarkan pemahaman hadis di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa ketentuan waktu Salat adalah sebagai berikut¹⁷

a. Waktu Salat Subuh

Masuknya waktu Salat Subuh ditandai dengan tampaknya fajar yaitu ketika posisi Matahari 18° di bawah ufuk sebelah timur atau jarak zenit Matahari sekitar 108° , namun terdapat pendapat lain yang menyebutkan bahwa masuknya waktu fajar yaitu ketika posisi Matahari 20° dibawah ufuk atau jarak zenit Matahari sekitar 110° .¹⁸

Fajar dalam istilah bahasa arab bukanlah Matahari. Sehingga ketika disebutkan terbit fajar, bukanlah terbitnya Matahari. Melainkan munculnya cahaya putih agak terang yang menyebar di ufuk bagian timur yang muncul beberapa saat sebelum matahari terbit.¹⁹

Di Indonesia pada umumnya, masuknya waktu fajar yaitu ketika posisi Matahari 20° dibawah ufuk, Menurut Saadod'din

¹⁶ Imam An-Nawawi, *Syarah Shahih Muslim*, (kitab salat, kitab masjid, dan tempat-tempat salat, jilid 3, terj. Dari Al Manhajy yarah Shahih Muslim bin Al-Hajj, oleh Agus Ma'mun dkk, (Jakarta, Darus Sunnah Press), 2014, Cet III, hal. 744

¹⁷ Susiknan Azhari, *Ilmu Falak Perjumpaan Khazanah Islam dan Sains Modern*, (Yogyakarta: Suara Muhammadiyah), 2007, cet.II, h. 64.

¹⁸ Slamet Hambali, *Aplikasi Astronomi Modern Dalam Kitab As-Salat Karya Abdul Hakim*, (Semarang: IAIN WALISONGO), 2012, h. 23.

¹⁹ Slamet Hambali, *Ilmu Falak 1 Penentuan Awal Waktu Shalat dan Arah Kiblat Seluruh Dunia*, Semarang... h 124.

Djambek masuknya waktu Subuh dimulai dengan tampaknya Fajar di bawah ufuk sebelah Timur dan berakhir dengan terbitnya Matahari di langit bagian timur.²⁰

b. Waktu Salat Dzuhur

Masuknya waktu Salat Dzuhur ditandai dengan posisi Matahari sudah berada di atas kepala namun sudah agak condong ke arah Barat, dalam bahasa Indonesia istilah ini sering disebut tergelincirnya Matahari. sebagai terjemahan bebas dari kata *Zawalus Syamsi*, namun istilah tergelincirnya Matahari akan membuat bingung sebagian orang, *Zawalus Syamsi* adalah dimana posisi Matahari berada diatas kepala kita, namun mulai bergerak kearah barat, jadi tidak tepat diatas kepala. ²¹Matahari dikatakan tergelincir apabila bibir piringan bagian luarnya yang berada di sisi Timur telah berhimpit dengan Meridian.²²

c. Waktu Salat Asar

Masuknya waktu Salat Asar dimulai ketika waktu Salat Dzuhur sudah habis yaitu ketika panjang bayangan pada tongkat sama dengan panjang tongkat itu sendiri, dan habisnya waktu Asar ketika Matahari mulai terbenam di ufuk Barat²³

²⁰ Slamet Hambali, *Ilmu Falak I...*, h. 125.

²¹ Slamet Hambali, *Aplikasi Astronomi Modern...*, h. 18.

²² Ahmad Musonnif, *Ilmu Falak Metode Hisab Awal Waktu Shalat, Arah Kiblat, Hisab Urfi dan Hisab Hakiki Awal Bulan*. (Yogyakarta: Teras) 2011, Cet I, h. 71.

²³ Slamet Hambali, *Ilmu Falak I...*, h. 128

d. Waktu Salat Magrib

Masuknya waktu Salat Magrib dimulai sejak hilangnya semua piringan Matahari ke bawah ufuk dan munculnya mega merah di sebelah Barat dan berakhirnya waktu Salat Magrib ditandai dengan hilangnya mega merah pada langit bagian Barat.²⁴

e. Waktu Salat Isya'

Masuknya waktu isya' dimulai sejak hilangnya mega merah pada langit bagian Barat sudah hilang sama sekali,²⁵ dan berakhirnya waktu Isya' Sampai separuh malam ada juga yang mengatakan sepertiga malam, namun ada juga yang berpendapat akhir dari waktu Salat Isya' pada saat terbitnya fajar atau masuknya waktu Subuh.²⁶

C. Sundial

1. Definisi Sundial

Secara etimologi *Sundial* berasal dari bahasa Inggris yang artinya alat petunjuk waktu dengan bantuan sinar Matahari²⁷, dalam bahasa Arab *sundial* disebut *as-sa'ah asy-syamsiyah* atau Mizwala. Pada abad pertengahan islam *Horizontal Sundial* disebut dengan istilah *Rukhama* yang berarti kelereng atau basita yang berarti datar, dan *Vertikal sundial* disebut dengan sebutan *munkharifa*. *Gnomonnya* biasa disebut dengan sebutan *shakhs*, *shakhis* atau *mikyas*.²⁸

²⁴ Slamet Hambali, *Aplikasi Astronomi Modern...*, h. 21.

²⁵ A. Jamil, *Ilmu Falak Teori Dan Aplikasi*, (Jakarta: Amzah), 2009, h. 44.

²⁶ Slamet Hambali, *Aplikasi Astronomi Modern...*, h. 21.

²⁷ John M Echols dan Hasan Shadily, *Kamus Inggris Indonesia*, (Jakarta: Gramedia, 2003), Cet. XXV, hlm. 586.

²⁸ Muhyiddin Khazin, *Kamus Ilmu Falak*, (Yogyakarta: Buana Pustaka, 2005), h. 12

Di Indonesia *sundial* atau Jam Matahari biasa disebut dengan sebutan *Bencet* yang berarti alat sederhana yang terbuat dari semen atau semacamnya yang diletakan di tempat terbuka agar terkena sinar Matahari secara langsung, fungsi dari alat ini digunakan untuk mengetahui waktu Matahari hakiki, tanggal syamsiyah serta untuk mengetahui Pranotomongso.²⁹

2. Macam-macam *Sundial*

Sebagai penunjuk waktu, *Sundial* atau Jam Matahari mempunyai tiga bentuk yang memiliki tipe yang berbeda-beda namun masih saling berkaitan yaitu: *Sundial Ekuatorial*, *Sundial Horizontal* dan *Sundial Vertikal*.

a. *Sundial Ekuatorial*

Sundial Ekuatorial adalah *Sundial* yang memiliki bidang *dial* miring sesuai dengan lintang suatu tempat dan memiliki *gnomon* yang tegak lurus dengan bidang *dial*nya. Kemiringan pada bidang *dial* disesuaikan dengan besar lintang tempat meridian. Dengan kata lain, *Sundial Ekuatorial* memiliki bidang yang sejajar dengan bidang *ekuatorial* Bumi sehingga penempatannya di miringkan sesuai dengan sudut kemiringan bumi, *gnomon* yang ada pada jenis *sundial* ini mengarah pada kutub Utara dan Selatan³⁰

²⁹ Ahmad Syifaul Anam, *Perangkat Rukyat Non Optik*, (Semarang: CV. Karya Abadi Jaya) 2015 h. 114.

³⁰ Siti Tatmainul Qulub Ilmu Falak: *Dari Sejarah Ke Teori Dan Aplikasi*, (depok: PT Raja Grafindo Persada) 2017 h. 139.

Sundial jenis ini memiliki garis jam yang berjarak 15^0 antara satu dengan yang lain yang berputar mengelilingi *gnomon*. Jarak garis jam 15^0 dikarenakan kecepatan gerak semu harian Matahari sekitar 15^0 perjam sepanjang ekuator, kelebihan dari *Sundial Ekuatorial* ini dapat digunakan pada lintang tempat manapun dengan syarat *gnomon* harus mengarah ke kutub bumi yaitu dengan memposisikan bidang *dial* membentuk sudut (90 derajat – lintang tempat) dari horizon.³¹

Gnomon pada *Sundial Ekuatorial* menebarkan bayangan ke bidang *dial* yang sejajar dengan sumbu rotasi Bumi. *Gnomon* ini segaris dengan meridian lokal dan membuat sudut dengan bidang horizontal yang sama besarnya dengan derajat lintang lokal (ϕ).siku-siku (90°) terhadap *gnomon* yang dengan demikian posisinya sejajar dengan ekuator dan membentuk sudut terhadap bidang horizontal sebanyak 90° - lintang tempat. Bayangan tidak bergerak ke arah yang sama di kedua permukaan *dial*. Pada sisi yang menghadap ke Utara, bayangan perjalanan searah jarum jam, sebaliknya di sisi yang menghadap ke Selatan, bayangan berjalan berlawanan dengan arah jarum jam, Karena Matahari bergerak dengan kecepatan 15° per jam sepanjang ekuator dan bidang *dial*

³¹ Siti Tatmainul *Qulub, Ilmu Falak...*, h. 139.

yang sejajar dengan garis ekuator, sudut antara setiap garis jam adalah 15° .³²

b. *Sundial Horizontal*

Sundial Horizontal sering menjadi hiasan pada taman oleh sebab itu *sundial* ini biasa di sebut *garden sundials*. Bentuk dari *sundial* ini merupakan bidang datar yang menjadi bidang *dial* nya dan diatasnya terdapat *gnomon* yang kemiringannya sejajar dengan dengan poros bumi. *Sundial horizontal* adalah salah satu Jam Matahari yang paling umum digunakan. Ia dapat memberitahu waktu setiap kali Matahari bersinar karena bidang *dial*nya di letakkan secara horizontal di tanah.³³

Pada *Horizontal Sundial* ini, bentuk dari bidang *dial*-nya sejajar dengan garis horinzon dan memiliki garis-garis penunjuk jam di atasnya. Saat bayangan Matahari jatuh pada salah satu garis jam, itu menjadi penunjuk jam waktu hakiki. Bentuk dari bidang *dial* ini dapat dibuat sedemikian rupa, bisa berbentuk lingkaran, persegi empat, persegi panjang, persegi enam, dan bentuk lainnya.³⁴

Garis jam yang ada pada *Sundial Horizontal* memiliki sudut yang berbeda satu sama lain. Tidak seperti *Sundial Ekuatoral* memiliki garis jam 15^0 satu sama lain, selain itu *Sundial Horizontal*

³² Siti Tatmainul Qulub, *Ilmu Falak...*, h. 140.

³³ Siti Tatmainul Qulub, *Ilmu Falak...*, h. 142.

³⁴ Denis Savoie, *Sundial Design, Constructin and Use*, (Chicester: Praxis Publishing) , 2009, h. 68

tidak dapat digunakan di seriap daerah, *sundial* ini hanya dapat digunakan di lintang tertentu saja sesuai dengan rancangan sudut *gnomon sundial* tersebut.³⁵

c. *Sundial Vertikal*

Jika *Sundial horizontal* sering digunakan sebagai penghias di taman, *Sundial Vertikal* sering kita jumpai di rumah-rumah tua, bangunan bersejarah dan monumen. *Sundial Vertikal* jarang kita temui dikarenakan pembuatannya yang cukup rumit. berbeda dengan *Sundial Horizontal* dan *Sundial Ekuatorial* yang hanya bisa di ditempatkan sejajar dengan horizon dan sejajar dengan ekuator, *Sundial vertikal* dapat di tempatkan menghadap ke semua arah, yang membedakan *Sundial Vertikal* dengan *sundial* jenis lainnya adalah segi pembuatan garis jam.³⁶

Terdapat dua macam *Sundial Vertikal*, yaitu *direct vertikal dial* dan *declining vertikal dial*. *Sundial Vertikal* yang pertama yaitu *direct vertikal dial* merupakan *dial* vertikal yang menghadap langsung tepat ke arah empat mata angin, yaitu Utara, Timur, Selatan, dan Barat, dan yang paling sering di temukan adalah *Sundial Vertikal* yang menghadap ke Utara dan ke Selatan. Hal ini dikarenakan *Sundial Vertikal* yang menghadap ke Utara dan Selatan dapat diguanakan sepanjang hari, sedangkan *Sundial* yang

³⁵ Siti Tatmainul Qulub, *Ilmu Falak...*, h. 143.

³⁶ Siti Tatmainul Qulub, *Ilmu Falak...*, h. 140.

menghadap ke Barat dan Timur hanya dapat digunakan setengah hari saja.³⁷

Pada *Sundial Vertikal dial* Utara dan Selatan, *gnomon* diatur murung sebesar sudut *complemeny latitude* (90 derajat – lintang tempat). Garis jam pada *Sundial Vertikal dial* Utara searah jarum jam, sedangkan untuk *dial* selatan berlawanan dengan arah jarum jam. Perhitungan garis jam nya sama dengan perhitungan garis jam pada *Sundial Horizontal*.³⁸

Sundial yang kedua yaitu *declining vertikal dial* adalah *sundial vertikal* yang *dial*nya tidak menghadap menuju empat titik arah mata angin tepat, jenis *dial* ini adalah *dial* Timur laut, *dial* Barat laut, *dial* Tenggara, dan *dial* Barat daya. Untuk menjadi sejajar dengan sumbu Bumi, *gnomon* pada *dial* ini garus diatur pada sudut yang lebih rendah dari pada *complement latitude* (90 derajat – lintang tempat).³⁹

3. Fungsi *Sundial*

Penggunaan *Sundial* pada dasarnya bergantung pada peletakan *gnomon* terhadap bidang *dial*nya, sebuah *Sundial* dapat bekerja dengan benar ketika *gnomon* sudah sejajar dengan poros Bumi, dengan kata lain *gnomon* tersebut harus menghadap ke arah Utara atau Selatan sejati. *gnomon Sundial* yang sejajar dengan poros Bumi menghasilkan

³⁷ Siti Tatmainul Qulub, *Ilmu Falak...*, h. 141.

³⁸ Qulub Siti Tatmainul, *Ilmu Falak...*, h. 141.

³⁹ Qulub Siti Tatmainul, *Ilmu Falak...*, h.. 142.

sudut bayangan yang tetap sehingga bayangan tersebut juga akan menunjukkan waktu yang tetap pada setiap harinya.⁴⁰

a. Sebagai Kalender Matahari

Sundial dapat digunakan sebagai kalender Matahari dengan meletakkan *sundial* pada garis lintang daerah suatu tempat. Bayangan *gnomon* yang melintasi garis lintang akan menunjukkan deklinasi Matahari (δ). Ketika Matahari berkulminasi di Selatan, tinggi Matahari dapat dihitung dengan rumus $h = 90^\circ - \phi + \delta$. Dengan perubahan deklinasi Matahari yang berubah setiap hari, bayangan yang dihasilkan *gnomon* pun ikut berubah, sehingga dapat menunjukkan tanggal yang berbeda setiap tahunnya, seperti titik equinox, titik balik Matahari, dan lain sebagainya. Ini lah yang disebut dengan fungsi sebagai kalender Matahari.⁴¹

b. Sebagai penunjuk waktu Salat

Waktu Salat yang bisa ditunjukkan oleh *Sundial* merupakan Salat Dzuhur dan Asar hal ini dikarenakan hanya pada dua waktu tersebut bayangan Matahari dapat diamati, untuk waktu Salat Dzuhur, ditunjukkan oleh bayangan *gnomon* menyentuh jam 12. Pada jam tersebut, menunjukkan Matahari telah melewati titik kulminasi atas atau sudah melewati meridian langit. Waktu Salat Dzuhur dimulai ketika bayangan Matahari telah condong ke arah Barat yang berarti telah melewati kulminasi atas atau meridian langit. Oleh karena itu,

⁴⁰ Ahmad Syifaul Anam, *Perangkat Rukyat Non Optik...*, h. 116

⁴¹ Denis Savoie, *Sundial Design, Constructin...*, h. 51.

dalam ilmu falak waktu Dzuhur biasanya dihitung dengan cara jam 12 - *Equation of time*,⁴²

Adapun waktu Salat Asar dimulai ketika panjang bayangan suatu benda sama dengan benda tersebut ditambah panjang bayangan saat kulminasi. Dalam *sundial*, waktu Asar ditunjukkan oleh panjang bayangan *gnomon* ditambah panjang bayangan pada waktu Dzuhur.⁴³

c. Sebagai penunjuk musim

selain digunakan sebagai kalender Matahari, juga dapat digunakan sebagai penunjuk musim. Musim yang di maksud adalah musim subtropics atau daerah yang mempunyai empat musim, yaitu musim panas, musim dingin, musim gugur, dan musim semi. Prinsip *sundial* sebagai penunjuk musim adalah dengan memanfaatkan bayangan yang dihasilkan *gnomon* yang menunjukkan deklinasi Matahari.⁴⁴

d. Sebagai penunjuk arah kiblat

Sundial yang dapat digunakan untuk menunjukkan arah kiblat adalah *sundial* yang telah dimodifikasi dengan prinsip theodolit. Salah satunya adalah *Sundial Ekuatorial*, dengan memposisikan *sundial* sesuai dengan arah Utara sejati yakni dengan menyesuaikan waktu istiwa' sengan waktu daerah, maka akan diketahui arah Utara,

⁴² Qulub Siti Tatmainul, *Ilmu Falak...*, h.149.

⁴³ Qulub Siti Tatmainul, *Ilmu Falak...*, h. 149.

⁴⁴ Denis Savoie, *Sundial Design, Contructin...*, h. 61

Timur, Selatan, dan Barat Sejati. setelah itu baru bisa ditentukan arah kiblat melalui arah yang sudah didapat.⁴⁵

D. Hisab Awal Waktu Salat

Data yang diperlukan untuk menghitung awal waktu Salat yaitu sebagai berikut :

1. Lintang Tempat

Lintang tempat atau lintang geografi adalah jarak sepanjang meridian Bumi yang di ukur dari equator bumi (khatulistiwa) sampai suatu tempat yang bersangkutan. Harga lintang tempat adalah 0° sampai 90° . Lintang tempat bagi tempat-tempat di belahan Bumi Utara bertanda (+) dan bagi tempat-tempat di belahan Bumi Selatan bertanda (-). Dalam Astronomi disebut Latitude yang biasanya digunakan lambang φ (*phi*).⁴⁶

2. Bujur Tempat

Bujur Tempat adalah jarak sudut yang diukur sejajar dengan equator Bumi yang dihitung dari garis bujur yang melewati suatu tempat tertentu. Dalam Astronomi dikenal dengan nama *Longitude* biasa digunakan lambang λ (*Lamda*). Harga bujur tempat adalah 0° sampai dengan 180° . Bagi tempat-tempat yang ada di sebelah Barat Greenwich disebut bujur Barat dan bagi tempat-tempat yang berada di sebelah Timur Greenwich disebut bujur Timur.⁴⁷

⁴⁵ Qulub Siti Tatmainul, *Ilmu Falak...*, h. 150.

⁴⁶ Muhyiddin Khazin, *Kamus Ilmu Falak*, (Yogyakarta: Buana Puataka), 2005, h.4.

⁴⁷ Muhyiddin Khazin, *Kamus Ilmu Falak...*, h. 84.

3. Deklinasi Matahari

Deklinasi Matahari atau *Mailus Syams* adalah jarak sepanjang lingkaran deklinasi dihitung dari equator sampai Matahari. Dalam Astronomi dilambangkan dengan delta δ (delta). Apabila Matahari berada disebelah Utara equator maka deklinasi Matahari bertanda positif (+) dan apabila Matahari berada disebelah Selatan equator maka deklinasi Matahari bertanda negatif (-).⁴⁸

Harga atau nilai deklinasi Matahari ini, baik positif ataupun negatif adalah 0° sampai $23^\circ 27'$. Harga deklinasi 0° terjadi setiap tanggal 21 Maret dan 23 September. Selama waktu (21 Maret sampai 23 September) deklinasi matahari positif, selama waktu (23 September sampai 21 Maret) deklinasi Matahari negatif. Nilai deklinasi Matahari yang mengalami perubahan dari waktu ke waktu selama satu tahun dapat diketahui pada tabel-tabel Astronomis, misalnya Almanak Nautika, Ephemeris, atau pada daftar terlampir.⁴⁹

4. *Equation of Time*

Equation of Time atau *Ta'dilul Waqti* atau *Ta'diluz Zaman* yang di terjemahkan dengan “Perata Waktu”, yaitu selisih waktu antara waktu Matahari hakiki dengan waktu Matahari rata-rata (pertengahan). Biasa dilambangkan dengan huruf *e* (kecil).⁵⁰

5. Refraksi

⁴⁸ Muhyiddin Khazin, *Ilmu Falak...*, h. 65.

⁴⁹ Muhyiddin Khazin, *Ilmu Falak...*, h. 66.

⁵⁰ Muhyiddin Khazin, *Ilmu Falak...*, h. 67.

Refraksi artinya pembiasan sinar yaitu perbedaan antara tinggi suatu benda langit yang terlihat dengan tinggi benda langit itu yang sebenarnya sebagai akibat adanya pembiasan sinar. Pembiasan sinar ini terjadi karena sinar yang datang ke mata kita telah melalui lapisan-lapisan atmosfer. Sehingga posisi benda langit itu tampak lebih tinggi dari posisi yang sebenarnya.⁵¹

6. Sudut Waktu Matahari (t_0)

Sudut waktu Matahari adalah busur sepanjang lingkaran harian Matahari dihitung dari titik kulminasi atas sampai Matahari berada atau sudut pada kutub langit Selatan atau Utara yang diapit oleh garis meridian dan lingkaran deklinasi yang melewati Matahari, dalam ilmu falak disebut *Fadl-lid da'ir* yang biasa dilambangkan dengan t_0 .⁵²

7. Koreksi Waktu Daerah

Untuk merubah waktu hakiki atau waktu istiwak menjadi waktu Daerah (WD) yaitu WIB = 105°, WITA = 120°, dan WIT = 135°. Menggunakan rumus :

$$\text{Waktu Daerah (WD)} = \text{WH} - e + (\lambda^d - \lambda^x)^{53}$$

8. *Ikhtiyat*

Ikhtiyat adalah “pengaman”, yaitu suatu langkah pengaman dalam perhitungan awal Waktu Salat dengan cara menambah atau mengurangi sebesar 1 s/d 2 menit waktu dari hasil perhitungan yang

⁵¹ Muhyiddin Khazin, *Kamus Ilmu Falak...*, h. 19.

⁵² Muhyiddin Khazin, *Ilmu Falak...*, h. 81.

⁵³ Ahmad Izzudin, *Ilmu Falak Praktis...*, h. 85.

sebenarnya. Hal ini dimaksud agar pelaksanaan ibadah, khususnya Salat atau puasa benar-benar dalam waktunya masing-masing.⁵⁴

9. Fungsi Waktu *Ikhtiyat*

Pemberian waktu *ikhtiyat* ini perlu dilakukan disebabkan adanya beberapa hal, sebagai berikut:

- a. Adanya pembulatan-pembulatan dalam data. Walaupun pembulatan itu sangat kecil. demikian pula hasil akhir perhitungan yang diperoleh, yang biasanya dalam satuan detik lalu disederhanakan dan dilakukan dalam satuan menit.⁵⁵
- b. Jadwal Salat kadang diberlakukan dalam jangka Waktu yang sangat lama, bahkan diklaim untuk selama-lamanya, sedangkan data-data yang digunakan diambil diambil dari data tahunan tertentu ataupun perata-rataan dari data beberapa tahun. Sedangkan data-data matahari itu secara rilnya dari tahun ke tahun terdapat perubahan walaupun sangat kecil. Perubahan ini tentu saja akan berpengaruh terhadap perhitungan jadwal waktu Salat, meskipun pengaruhnya sedikit sekali.⁵⁶
- c. Penentuan data lintang dan bujur suatu kota dapat diukur pada titik yang dijadikan markaz pusat kota. Waktu *ikhtiyat* diperlukan untuk mengantisipasi daerah disebelah Baratnya (daerah di

⁵⁴ Muhyiddin Khazin, *Ilmu Falak dalam Teori dan Praktik*, (Yogyakarta: Buana Pustaka), 2008, h. 90.

⁵⁵ Encup Supriatna, *Hisab Rukyat dan Aplikasinya*, (Bandung: Refika Aditama), 2017, h. 37

⁵⁶ Encup Supriatna, *Hisab Rukyat dan Aplikasinya...*, h. 37.

sebelah Timur mengalami atau memasuki awal waktu Salat lebih dahulu atau lebih awal dari pada daerah sebelah baratnya).⁵⁷

- d. Biasanya sebuah jadwal waktu Salat untuk suatu kota juga dipergunakan oleh daerah disekitarnya yang berdekatan dan tidak terlalu jauh jaraknya. Seperti jadwal waktu Salat untuk kota atau kabupaten di gunakan oleh kota-kota disekitarnya. Agar tidak terjadi kekeliruan dalam dalam penentuan awal waktu Salat bagi daerah disekitar kota peruntukannya, jadwal waktu Salat tadi diperlukan waktu *ikhtiyat*.⁵⁸

⁵⁷ Encup Supriatna, *Hisab Rukyat dan Aplikasinya...*, h. 38.

⁵⁸ Encup Supriatna, *Hisab Rukyat dan Aplikasinya...*, h. 38.

BAB III

GAMBARAN UMUM *HORIZONTAL SUNDIAL* MASJID AGUNG KAUMAN, KUTOSARI, KABUPATEN KEBUMEN

A. Gambaran Umum Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen

Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen berlokasi di Barat Alun-Alun Kota Kebumen, Masjid ini berdiri di atas tanah wakaf seluas 4.397 m² dari K.H Imanadi ia merupakan Penghulu Ladrat I (pertama) Kebumen, sekaligus menjadi Imam masjid tersebut. Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen dibangun pada tahun 1838, yang membuat masjid ini adalah masjid tertua yang ada di Kebumen.¹



**Gambar 3.1 : Masjid Agung Kauman Kutosari Kabupaten
Kebumen²**

¹ Data Profil Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen th. 2007, h. 1

² http://bigsta.net/media/1884803239552121797_8527143431 diakses pada tanggal 30 Agustus 2019, pukul 19.45 Wib.

Secara geografis Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen terletak di tengah-tengah pusat pemerintahan kota Kebumen yaitu berada di Dusun Kauman Desa kutosari, Masjid Agung Kauman memiliki titik koordinat 07° 40' 09" Lintang Selatan dan 109° 39' 01" detik Bujur Timur dan memiliki tinggi 28 meter di atas permukaan laut, Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen memiliki nilai arah Kiblat 294° 51' 28.8" yang dihitung dari arah Utara ke Barat.³

1. Sejarah Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen

Sejarah Masjid Agung Kauman Kutosari Kecamatan Kebumen tidak bisa di lepaskan dari Kyai H Imanadi, *dialah* pendiri Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen yang berada di sebelah Barat alun-alun kota Kebumen. Usia Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen yaitu 186 Tahun, walaupun hampir dua abad berdiri Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen masih kokoh berdiri dan menjadi kebanggaan masyarakat kebumen.⁴

Belum ada referensi tertulis yang bisa dijadikan rujukan untuk menyingkap sejarah berdirinya Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen. Sumber yang bisa dijadikan patokah adalah cerita lisan turun temurun, termasuk dari keturunan Kyai H Imanadi yang masih hidup. Kyai H Imanadi merupakan putra dari

³ Penelitian langsung pada tanggal 05 Mei 2019 di Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen.

⁴ Wawancara dengan Bapak Taufik Kurrohman selaku sekretaris II dan muadzin pada tanggal 12 Maret 2019 di Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen.

Kyai Nurmadin bin Kyai Marbut Roworejo Kebumen atau masyarakat desa Kutosari menyebutnya Kyai Marbut. Kyai Marbut adalah salah seorang putra dari Hamengku Buwana III yang memiliki nama asli Bandara Raden Mas Suratman (Pangeran Harya Hadisurya II) yang di tanah kebumen lebih di kenal sebagai Pangeran Ngabdulrakim.⁵

Kedatangan Pangeran Ngabdulrakim ke tanah kebumen pada awalnya menjalankan perintah untuk mengajak pulang kakaknya yang bernama Pangeran Mursyid atau Said Legok Pejagoan Kebumen yang sebelumnya melarikan diri dari Mataram dikarenakan tidak suka adanya campurtangan Belanda di dalam kraton. Beliau mengungsi ke arah barat hingga akhirnya sampai di desa Roworejo Kebumen. Sesampainya pangeran ngabdulrakhim di tanah kebumen bukannya mengajak kakaknya kembali ke Yogyakarta, Pangeran Ngabdulrakim mengikuti sang kakak yang pada akhirnya bersama Pangeran Diponegoro yang merupakan kakak tertua mereka melakukan perlawanan terhadap Belanda.⁶

Salah satu putra dari Kyai Marbut adalah Kyai Nurmadin yang kemudian mempunyai putra Kyai H. Imanadi. Beliau menetap di tanah keputihan (bebas pajak) yang kemudian dinamakan desa Pesucen Wonosari. Di daerah tersebut beliau menjadi kyai dan

⁵ Wawancara dengan M. Sudjangi, keturunan ke-6 K.H Imanadi, tanggal 18 Juni 2019, di Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen.

⁶ Wawancara dengan M. Sudjangi, keturunan ke-6 K.H Imanadi, tanggal 18 Juni 2019, di Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen

ditunjuk oleh Pangeran Diponegoro untuk menjadi panglima perang wilayah Kebumen dan sekitarnya. Adapun yang menjadi panglima pusat adalah putra Kyai Nur Iman (KGP Hangabehi Kartosuro Sandeyo atau Kyai Ageng Mlangi).⁷

Belanda sangat mengenal Kyai Imanadi sebagai sosok yang pandai dan tangguh, penyusun strateginya sangat bagus hingga beliau sangat sulit untuk di tangkap dan ditemukan.pada saat peperangan dengan Belanda Kyai Imanadi mengalami kekalahan dan terpojok, karena Pertempuran tersebut berada di tepi sungai Akhirnya beliau melompat masuk kedalam sungai dan lama tidak muncul dipermukaan. Belanda yang mengetahui kehebatan Kyai Imanadi tersebut akhirnya dengan sabar menyusuri sungai tersebut sampai ke muara sungai Lukulo. Kyai Imanadi pun akhirnya tertangkap.⁸

Kecerdasan beliau dalam menyelesaikan berbagai masalah pemerintahan, sosial, hukum dan lain-lainnya membuat Belanda memperlakukannya dengan baik. Beliau kemudian sering diminta bantuan Belanda dalam meyelesaikan masalah–masalah yang ada. Akhirnya karena keterbatasan sumber daya masyarakat pada saat itu dan orang yang seperti Kyai Imanadi sangat langka, maka Belanda

⁷ Wawancara dengan M. Sudjangi, keturunan ke-6 K.H Imanadi, tanggal 18 Juni 2019, di Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen

⁸ Wawancara dengan M. Sudjangi, keturunan ke-6 K.H Imanadi, tanggal 18 Juni 2019, di Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen.

kemudian menjadikan beliau sebagai Pengulu Landrat I (Kepala Pengadilan Negeri) di Kebumen.⁹

Beliau menerima tawaran tersebut dengan syarat Belanda mengangkat Kyai Zaenal Abidin dari Banjursari Bulus pesantren sebagai wakil beliau. Hal itu dikarenakan mereka adalah sahabat dekat dan Kyai Imanadi sangat percaya dengan Kyai Zaenal Abidin, dimana sebelumnya Kyai Zaenal Abidin juga menjadi asisten Kyai Imanadi saat bertempur dengan Belanda. Akhirnya karena tugas yang diembannya tersebut, Kyai Imanadi pindah ke daerah Kebumen.¹⁰

Setelah Kyai H Imanadi diangkat Penghulu Landrat I dengan didampingi Kyai H Zaenal Abidin Banjursari dia diberi hadiah tanah yang cukup luas di barat Alun-alun Kebumen yang kini dikenal dengan Dusun Kauman. Sebagian tanahnya seluas 1872 m² diwakafkan untuk pembangunan masjid pada tahun 1832. Masjid itu hingga kini dikenal sebagai Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen.¹¹

Selang 4 tahun kemudian dibangun serambi masjid yakni pada tahun 1838 M sampai 1839 M. Meskipun telah mengalami rehabilitasi dan penambahan fasilitas serta sarana fisik lain, namun

⁹ Wawancara dengan M. Sudjangi, keturunan ke-6 K.H Imanadi, tanggal 18 Juni 2018, di Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen

¹⁰ Wawancara dengan M. Sudjangi, keturunan ke-6 K.H Imanadi, tanggal 18 Juni 2018, di Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen

¹¹ <http://ondosupriyanto.blogspot.com/2008/09/masjid-kauman.html> di akses pada tanggal 3 agustus 2019 pukul 10.00 WIB.

bangunan utama atau pokok Masjid baru mengalami pembangunan secara total pada tahun 2003 sampai 2004, Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen dibangun berlantai dua namun arsitekturnya tidak berubah, khas budaya Jawa-bentuk Joglo.¹²

2. Kekhasan Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen

Masjid Agung Kebumen adalah Masjid terbesar dan tertua di Kabupaten Kebumen lokasi dari Masjid Agung Kebumen berada di pusat pemerintahan Kabupaten Kebumen dan berada persis di barat alun-alun Kebumen, Masjid Agung Kebumen dibangun diatas tanah wakaf dari penghulu ladrat pertama Kebumen, seluas 4.397 m², luas bangunan masjid 1,361 m² dan bangunan serambi memiliki luas 1.305 m².¹³

Arsitektur bangunan dari Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen adalah Budaya Jawa Bentuk Joglo yang berbentuk limas bersusun, masjid Agung Kebumen memiliki dua bedug yang merupakan peninggalan KH. Imanadi, yaitu bedug ijo berukuran ± 2 meter (manung sari) dan bedug biru yang ukurannya lebih kecil. uniknya bedug tersebut hanya digunakan pada hari jumat yaitu pada saat dilaksanakannya Salat jumat dan pada saat hari-hari besar umat Islam.¹⁴

¹² Data Profil Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen th. 2007.

¹³ Data Profil Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen th. 2007, h. 3.

¹⁴ Data Profil Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen th. 2007, h. 4.

Pada bagian serambi terdapat kurang lebih 36 tiang sebagai penyangga atap masjid, sedangkan di bagian ruang utama masjid terdapat kurang lebih 19 tiang dengan 8 diantaranya sebagai tiang yang pokok. Pada ruang utama masjid juga terdapat hiasan dinding berupa kaligrafi yang semakin membuat masjid ini tampak begitu indah dipandang dan terasa suasana timur tengah. Sementara itu, di bagian depan terdapat dua buah jam, yaitu sebuah jam yang menunjukkan waktu *Istiwa'* (Matahari) yang berfungsi sebagai penunjuk waktu Salat dan sebuah jam yang berfungsi sebagai penunjuk waktu WIB.¹⁵



Gambar 3.2 : Jam yang menunjukkan waktu Matahari (kiri) dan menunjukkan waktu WIB (kanan).¹⁶

¹⁵ Data Profil Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen th. 2007 h. 4

¹⁶ Penelitian langsung pada tanggal 05 Mei 2019 di Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen.

B. Profil *Horizontal Sundial* di Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen.

1. Bentuk *Horizontal Sundial* di Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen.

Terdapat tiga jenis *Sundial* antara lain *Sundial vertikal*, *Sundial Horizontal*, Dan *Sundial Ekuatorial*, yang memiliki bentuk yang berbeda namun memiliki fungsi yang sama, di Masjid Agung Kauman Kutosari, Kabupaten Kebumen *sundial* memiliki bentuk bidang *dial* yang sejajar dengan bidang Horizontal dan memiliki *gnomon* di tengah-tengah bidang *dial*. Yang membuat *Sundial* di Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kecamatan Kebumen merupakan *Sundial* Jenis *Horizontal Sundial*.¹⁷

Adapun bagian-bagian *Horizontal Sundial* Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen. Adalah sebagai berikut:

a. Jarum atau *gnomon* (yang menghasilkan bayangan atau tongkat).

Gnomon pada *Horizontal Sundial* Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen, terbuat dari besi panjang 10 cm yang berdiri tegak lurus ke atas, posisi *gnomon* terletak pada tengah-tengah bidang *dial* yang bertujuan untuk menentukan

¹⁷ Observasi *Horizontal Sundial* pada tanggal 11 Maret 2019 di Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen.

bayang-bayang yang terjadi pada saat Matahari menyinari *Sundial*.¹⁸

b. Bidang *dial Sundal*.

Bidang *dial* pada *Sundial* Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen. Berbentuk lingkaran pipih yang terbuat dari batu marmer yang memiliki jari-jari 15 cm pada bidang *dial* tersebut terdapat gambar tongkat yang memiliki panjang sama dengan panjang *gnomon*, gambar tongkat tersebut menunjuk ke tiga arah mata angin yaitu Utara, Timur, Dan Selatan yang berfungsi sebagai penunjuk waktu ketika masuk waktu Salat Dzuhur, selain itu bidang *dial* pada *Horizontal Sundial* di Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen juga terdapat petunjuk arah Kiblat.¹⁹

c. Tiang penyangga *Sundial*

Tiang penyangga *Horizontal sundial* Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen. Terbuat dari semen dan dilapisi dengan batu keramik tiang penyangga *Sundial* tersebut memiliki bentuk persegi lima dan memiliki tinggi 75 cm.²⁰

¹⁸ Penelitian langsung *Horizontal Sundial* pada tanggal 11 Maret 2019 di Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen.

¹⁹ Penelitian langsung *Horizontal Sundial* pada tanggal 11 Maret 2019 di Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen.

²⁰ Penelitian langsung *Horizontal Sundial* pada tanggal 11 Maret 2019 di Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen.



**Gambar 3.3 : *Horizontal Sundial* dan Masjid Agung Kauman,
Kutosari, Kabupaten Kebumen²¹**

2. Pergeseran Posisi *Sundial* di Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen.

Menurut Taufik Kurohman selaku sekretaris, Muadzin dan orang yang bertanggung jawab dalam perawatan *Horizontal Sundial* di Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen. *Horizontal Sundial* atau jam Matahari pernah mengalami satu kali pergeseran pada tahun 2004, Sebelum di pindahkan posisi *Horizontal Sundial* berada di sebelah barat sekitar 10 meter dari posisi *Horizontal Sundial* yang sekarang. hal ini dapat menjadi landasan jika ternyata *Horizontal Sundial* saat di teliti kurang akurat.²²

Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen mengalami renovasi pada beberaa bagian masjid, salah satunya yaitu perluasan serambi masjid yang mengakibatkan *Horizontal*

²¹ Observasi *Horizontal Sundial* pada tanggal 11 Maret 2019 di Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen.

²² Wawancara dengan Bapak Taufik Kurohman selaku sekretaris II dan muadzin pada tanggal 11 Maret 2019 di Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen.

Sundial harus pindah dari posisi asalnya karena perluasan serambi masjid melebihi garis posisi *Horizontal Sundial* tersebut.²³

Menurut Taufik Kurohman Pemindahan *Horizontal Sundial* tersebut dilakukan oleh Taufik Kurohim (alm) dan di bantu beberapa tukang bangunan dalam pemasangannya beliau merupakan muadzin sebelum bapak Taufik Kurohman, dalam pemindahannya tidak ada yang mengetahui metode apa yang di gunakan dalam pemindahan *Horizontal Sundial* tersebut, karena dalam pemindahannya *Horizontal Sundial* atau jam Matahari tidak jelas metode yang digunakan, hal ini dapat menjadi landasan jika ternyata *Horizontal Sundial* di masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen saat di teliti Kurang akurat.²⁴

3. Fungsi *Horizontal Sundail* di Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen.

Sundial atau Jam Matahari Merupakan instrumen astronomi yang digunakan sebagai penunjuk awaktu dengan memanfaatkan bayangan Matahari dari sebuah *gnomon* (batang atau lempengan yang bayangannya digunakan untuk menunjukkan waktu). Saat *Sundial* terkena sinar Matahari, bayang-bayang *gnomon* jatuh di atas sebuah bidang bertanda (bidang *dial*). Dengan demikian, waktu

²³ Data Profil Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen, th. 2007, h. 4

²⁴ Wawancara dengan Bapak Taufi Kurohman selaku sekertaris II dan muadzin pada tanggal 11 Maret 2019 di Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen.

semu lokal dapat diketahui dengan membaca di bagian mana jatuhnya bayangan *gnomon* pada bidang *dial*.²⁵

Horizontal Sundial atau Jam Matahari di Masjid Agung Kamuan, Kutosari, Kabupaten Kebumen memiliki dua fungsi yaitu digunakan untuk menentukan arah Kiblat dengan memanfaatkan bayangan Matahari pada saat *Rasdul Kiblat*, namun dalam penggunaannya lebih di fokuskan ke fungsi yang ke dua yaitu untuk Menentukan masuknya waktu Salat Dzuhur dan Ashar, karena pemasangan *Horizontal Sundial* tersebut memang di tujukan untuk menentukan masuknya waktu Salat Dzuhur dan Ashar.²⁶

Dalam penggunaan *Horizontal Sundial* ini bukan hanya Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen yang menggunakannya, akan tetapi Masjid dan Mushola disekitar Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen masih menggunakan *Horizontal Sundial* sebagai patokan, hal ini terbukti dengan Masjid dan Mushola di desa kutosari dan sekitarnya selalu menunggu Masjid Agung Kauman Kutosari Kabupaten Kebumen mengumandangkan Adzan Dzuhur dan Ashar.²⁷

C. Cara penggunann *Horizontal Sundial* Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen.

²⁵ <http://lintangkukus.blogspot.com/2014/04/membuat-horizontal-sundial.html> diakses pada hari kamis, 21 Maret 2019

²⁶ Wawancara dengan Bapak Taufi Kurohman selaku sekertaris II dan muadzin pada tanggal 11 Maret 2019 di Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen.

²⁷ Wawancara dengan Bapak Taufi Kurohman selaku sekertaris II dan muadzin pada tanggal 11 Maret 2019 di Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen.

Cara kerja *Horizontal Sundial* ini sangatlah sederhana, namun jika tidak teliti dalam penggunaannya maka akan berakibat fatal

1. Waktu Dzuhur

Bidang *dial Horizontal Sundial* yang berada di Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen terdapat gambar tiga tongkat yang mengarah ke Utara, Timur, dan Selatan yang berfungsi sebagai penunjuk Jam 12.00 WIS, Untuk mengetahui waktu Salat Dzuhur, dengan melihat bayangan *gnomon* saat menyentuh jam 12.00 WIS, Tunggu sampai matahari tergelincir sedikit keluar dari gambar tongkat tersebut, saat itu sudah masuk waktu Salat Dzuhur.²⁸

Ketika posisi Matahari berada di sebelah Selatan maka bayangan Matahari akan berada di sebelah Utara dari tongkat *gnomon Horizontal Sundial* tersebut, dan juga sebaliknya jika Matahari berada di sebelah Utara *gnomon* maka bayangan akan berada di sebelah Selatan *gnomon*, dan jika matahari berada persis di atas kepala maka bayangan matahari pada waktu Dzuhur dan berada di sebelah Timur.²⁹

²⁸ Wawancara dengan Bapak Taufik Kurrohman selaku sekretaris II dan muadzin pada tanggal 12 Maret 2019 di Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen.

²⁹ Wawancara dengan Bapak Taufik Kurrohman selaku sekretaris II dan muadzin pada tanggal 12 Maret 2019 di Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen..



Gambar 3.4 : *Horizontal Sundial* menunjukkan jam 12.00

WIS³⁰

2. Waktu Ashar

Untuk mengetahui masuknya Salat Ashar dengan melihat bayangan *gnomon* sudah melebihi panjang *gnomon* (sebenarnya) ditambah panjang bayangan ketika Dzuhur. Untuk mengetahui panjang bayangan *gnomon* sudah melebihi panjang *gnomon* (sebenarnya) yaitu dengan melihat bayangan sudah melewati panjang gambar tongkat yang berada di bidang *dial*. Panjang Gambar tongkat pada bidang *dial* sama dengan panjang *gnomon* (sebenarnya).³¹

Pada saat Matahari berada di sisi di Utara *gnomon* maka bayangan pada saat masuknya waktu Ashar beada di tenggara,

³⁰ Observasi pada tanggal 5 Mei 2019 di Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen pukul 11.42 WIB.

³¹ Wawancara dengan Bapak Taufikurrohman selaku sekretaris II dan muadzin pada tanggal 12 Maret 2019 di Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen

sedangkan pada saat Matahari berada di Selatan *gnomon* maka bayangan Matahari berada di Timur laut.³²



Gambar 3.5 : *Horizontal Sundial* menunjukkan masuknya waktu Ashar³³

³² Wawancara dengan Bapak Taufikurrohman selaku sekretaris II dan muadzin pada tanggal 12 Maret 2019 di Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen..

³³ Observasi pada tanggal 5 Mei 2019 di Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen pukul 15.02 WIB

BAB IV

**ANALISIS KEAKURASIAN *HORIZONTAL SUNDIAL* DALAM
PENENTUAN WAKTU SALAT DI MASJID AGUNG KAUMAN,
KUTOSARI, KABUPATEN KEBUMEN**

A. Eksistensi *Horizontal Sundial* Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen

Sundial atau Jam Matahari merupakan instrumen astronomi yang digunakan sebagai petunjuk waktu dengan memanfaatkan bayangan Matahari dari sebuah *gnomon* (batang atau tongkat yang bayang-bayangnya digunakan sebagai petunjuk waktu). Saat *Sundial* terkena sinar Matahari, bayang-bayang *gnomon* jatuh di atas sebuah bidang bertanda (bidang dial). Dengan demikian, waktu semu lokal dapat diketahui dengan membaca di bagian mana jatuhnya bayang-bayang *gnomon* pada bidang dial. *Sundial* yang ada pada masa itu adalah *Sundial Horizontal* dan *Vertikal*.¹

Sundial berasal dari peradaban Yunani-Romawi, *Sundial* banyak digunakan dalam peradaban Babilonia, Mesir, Yunani, dan Romawi. Masing-masing peradaban memiliki bentuk *Sundial* yang menunjukkan perkembangan pengetahuan astronomi dan Matematika mereka,² sedangkan *Sundial* pertama yang ditemukan adalah *Sundial* bentuk obelisk (tugu) yang berasal dari Mesir dan Babilonia sekitar tahun 3500 SM dan jam bayangan

¹<http://lintangkukus.blogspot.com/2014/04/membuat-horizontal-sundial.html> diakses pada hari Kamis, 21 Maret 2019

²Lawrence E. Jones, *The Sundial And Geometry: an Introduction For The Classroom*, (Glastonbury: North American Sundial Society), 2005, h. 1.

sekitar tahun 1500 SM. sedangkan *Sundial* tertua yang telah ditemukan sampai sekarang berasal dari Mesir *Sundial* tersebut sudah ada sejak masa Thutmosis III sekitar abad 15 SM.³

Pada abad ke 3 SM, di Yunani telah mengembangkan beberapa desain *Sundial* sederhana. *Sundial* yang dirancang oleh Aristarchus 310-230 M dan berbentuk *Hemispherium*. *Sundial* ini dibuat dari sebuah batu yang di beri lubang di tengah-tengahnya dan ditancapkan *gnomon*. Pada ujung *gnomon* menggambarkan jalur Matahari pada saat bergerak melintasi langit.⁴

Jenis *Sundial* seperti di Yunani ini juga di temukan di dasar *Cleopatra Needl* di Alexandria ketika situs itu digali pada tahun 1852. *Sundial* ini sekarang berada di musium British. *Sundial* ini sekarang disebut dengan “ Hemi-siklus (belahan bumi) yang diciptakan oleh astronom Kaldea Berborus.⁵

Horizontal Sundial atau *Bencet* di Masjid Agung Kauman ini memiliki dua fungsi yaitu untuk menentukan waktu Salat Dzuhur dan Asar dan *Horizontal sundial* tersebut juga digunakan untuk menentu arah kiblat dengan memanfaatkan bayangan Matahari pada saat *Rasdul Kiblat*, namun dalam penggunaannya lebih di fokuskan sebagai penentu waktu Salat

³ Colegium Tehnic Danubiana, *The Hustiry and Devolepment of Sundial*, Romania, h. 13.

⁴ Chai Qian Hao, et al. “ Methods Of Telling Time”, Paper *Heavenly Mathematics : Cultural Astronomy*, (Singapura: National University Of Singapore, tt) h. 4.

⁵ Lawrence E. Jones, *Sundial and Geometry...*, h. 4.

Dzuhur dan Asar, karena dari awal niat pemasangan *Sundial* atau *Bencet* ini adalah untuk menentukan awal waktu Salat Dzuhur dan Asar.⁶

Dalam penggunaan *Horizontal Sundial* ini bukan hanya Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen yang menggunakannya sebagai patokan masuknya waktu Salat Dzuhur dan Asar, akan tetapi Masjid dan Mushola disekitar Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen masih mengikuti Masjid Agung Kebumen sebagai patokan dalam menentukan awal waktu Salat khususnya waktu Salat Asar dan Dzuhur.⁷

Masjid *Jami'* Al-Falah merupakan salah satu masjid yang mengikuti Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen dalam penentuan waktu Salat Dzuhur dan Asar. Menurut bapak Saiful Masjid *Jami'* Al-falah memang sudah sejak lama mengikuti Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen sebagai patokan dalam penentuan waktu Salat. Masjid *Jami'* Al-falah sampai sekarang masih mengikuti Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen tidak lepas dari peran ta'mir-ta'mir terdahulu yang selalu berpesan bahwa jangan pernah mengumandangkan adzan sebelum masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen.⁸

Hal tersebut bukan hanya karena Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen merupakan masjid terbesar dan tertua di Kabupaten

⁶ Wawancara dengan Bapak Taufikurrohman selaku sekertaris II dan muadzin pada tanggal 11 Maret 2019 di Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen.

⁷ Wawancara dengan Bapak Taufikurrohman selaku sekertaris II dan muadzin pada tanggal 11 Maret 2019 di Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen.

⁸ Wawancara dengan Bapak Saiful selaku ta'mir Masjid Jami Al-falah pada tanggal 11 Maret 2019 di Masjid Jami' Al-falah Kebumen.

Kebumen, faktor lain karena metode penentuan waktu Salat di Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen masih menggunakan *Horizontal Sundial* (*Bencet*) dalam menentukan waktu Salat Dzuhur dan Asar.⁹ *Horizontal Sundial* di Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen yang telah berusia 186 tahun merupakan peninggalan KH. Imanadi, beliau adalah pendiri Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen, *Horizontal Sundial* tersebut merupakan instrumen penentu masuknya waktu Salat yang sudah sangat jarang sekali digunakan yang membuat Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen memiliki ciri khas tersendiri dibandingkan masjid-masjid lain di Kabupaten Kebumen, selain itu *Horizontal Sundial* tersebut telah memiliki sejarah yang sangat panjang yang selalu ingin dilestarikan oleh masyarakat desa Kutosari Kabupaten Kebumen.¹⁰

Selain Masjid Jami' Al-falah yang masih mengikuti Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen dalam menentukan awal waktu Salat Dzuhur dan Asar, mushola al-mutaqin yang berjarak 1 Km dari masjid Agung Kauman, Kutosari Kabupaten Kebumen adalah salah satu yang masih mengikuti jadwal waktu Salat Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen. Menurut Mbah Basir faktor sejarah lah yang membuat Mushola Al-mutaqin sampai sekarang masih mengikuti Masjid

⁹ Wawancara dengan Bapak Saiful selaku ta'mir Masjid Jami Al-falah pada tanggal 11 Maret 2019 di Masjid Jami' Al-falah Kebumen.

¹⁰ Wawancara dengan Bapak Taufikurrohman selaku sekretaris II dan muadzin pada tanggal 11 Maret 2019 di Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen.

Agung Kauman, Kutosari, Kecamatan Kebumen dalam penentuan awal waktu Salat Khususnya Dzuhur dan Asar.¹¹

Dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa Masyarakat di sekitar desa Kutosari mengikuti jadwal waktu Salat Dzuhur dan Asar bukan hanya dikarenakan Masjid Agung Kauman, Kutosari Kabupaten Kebumen adalah masjid utama di kota Kebumen, faktor sejarah dari *Horizontal Sundial* yang ingin dilestarikan oleh masyarakat desa Kutosari membuat keberadaan instrumen tersebut masih berfungsi dan digunakan sampai sekarang.

B. Analisis Keakurasian *Horizontal Sundial* dalam Penentuan Awal Waktu Salat

1. Menentukan Awal Waktu Salat Dzuhur dan Asar Menggunakan *Horizontal Sundial* di Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen.

Horizontal Sundial merupakan instrumen penunjuk waktu yang dapat digunakan untuk menentukan masuknya waktu Salat, instrumen ini bisa terbuat dari kayu, batu, ataupun semen. *Horizontal Sundial* bekerja dengan menggunakan Matahari sebagai titik acuannya. *Horizontal Sundial* di Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen diletakkan di halaman depan Masjid hal ini bertujuan agar *Horizontal Sundial* dapat bekerja dengan sempurna. Karena penggunaan *Horizontal Sundial* sangat bergantung dengan sinar Matahari, jika Matahari tertutupi

¹¹ Wawancara dengan Mbah Basir selaku ta'mir Mushola Al-mutaqin pada tanggal 11 Maret 2019 di Mushola Al-mutaqin Kebumen.

mendung *Horizontal Sundial* tidak dapat berfungsi. Pemasangan *Horizontal Sundial* harus melihat arah mata angin yaitu arah Utara, dan Selatan sejati.¹²

Salah satu cara untuk menentukan Utara sejati dengan menggunakan Matahari, yaitu dengan menggunakan metode tongkat istiwa'. Tongkat istiwa' adalah sebuah alat bantu yang terbuat dari besi, kayu, pasir, dan semen, yang pada tengah-tengah diberi tongkat besi atau kayu dengan posisi tegak lurus. Dalam penggunaan metode ini hal yang harus dilakukan adalah sebagai berikut:

- a. Siapkan tongkat, tongkat bisa terbuat dari besi, kayu, atau semen. Tongkat tersebut harus lurus dan bisa berdiri dengan tegak.
- b. Bidang datar, bidang yang menjadi alas harus benar-benar datar, al tersebut dapat di periksa dengan mengunaan water pass.
- c. Periksa kembali antara tongat dan bidang datar harus benar-benar tegak lurus.
- d. Buat lingkaran dengan titik tengah tepat pada berdirinya tongkat
- e. Langkah selanjutnya adalah memperhatikan gerak bayangan ujung tongkat sejak sebelum zawal sampai dengan sesudah zawal. Pada saat sebelum zawal bayangan ujung tongkat melintasi lingkaran, bagian lingkaran yang dilintasi ujung bayangan tersebut diberi tanda titik, juga pada saat setelah zawal ujung

¹² Wawancara dengan Bapak Taufikurrohman selaku sekertaris II dan muadzin pada tanggal 11 Maret 2019 di Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen.

bayangan tongkat melintasi lingkaran, bagian lingkaran yang melintasi ujung bayangan tersebut diberi titik. Kedua titik tersebut dihubungkan, garis yang menghubungkan titik tersebut adalah arah barat timur..

- f. Setelah barat dan timur ditemukan kemudian dibuat garis tegak lurus dengan garis tersebut diperoleh garis utara dan selatan.¹³

Setelah menentukan arah utara sejati, langkah selanjutnya adalah meletakkan *Horizontal Sundial* atau Jam Matahari diletakkan di titik lingkaran tadi. Berdasarkan *Horizontal Sundial* tersebut. Masuknya waktu Salat Dzuhur yaitu ketika Matahari telah tergelincir ke arah barat atau Matahari telah terlepas dari titik kulminasi yang dapat ditunjukkan oleh bayangan *gnomon* pada bidang *dial Horizontal Sundial*.¹⁴

Ketika Matahari berada di titik kulminasi untuk suatu tempat maka waktu di tempat tersebut dapat di definisikan sebagai pukul 12.00 AST (*Absolute Solar Time*) atau sering disebut waktu Matahari mutlak. Setiap selisih sudut ketinggian Matahari sebesar 15^0 yang berkaitan dengan selisih waktu satu jam, karena bumi berputar pada porosnya selama 24 jam untuk sekali putaran (360^0).

Masuknya waktu Dzuhur yaitu ketika Matahari telah tergelincir dari titik zenit. Tergelincir ini diartikan bahwa Matahari

¹³ Siti Tatmainul Qulub, *Ilmu Falak Dari Sejarah Ke Teori Dan Aplikasi*, h. 149.

¹⁴ Wawancara dengan Bapak Taufikurrohman selaku sekretaris II dan muadzin pada tanggal 11 Maret 2019 di Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen.

telah bergerak ke arah barat dari titik zenit, jika sudut jam yang terkait yaitu $0,25^0$ atau ± 1 menit. Dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa masuknya waktu Salat Dzuhur yaitu pukul 12.01 AST. Secara teoritis jarak antara kulminasi dan waktu Dzuhur sebesar 1 menit, oleh sebab itu untuk kehati-hatian maka harus ditambahkan dengan ikhtiyat 2-3 menit.

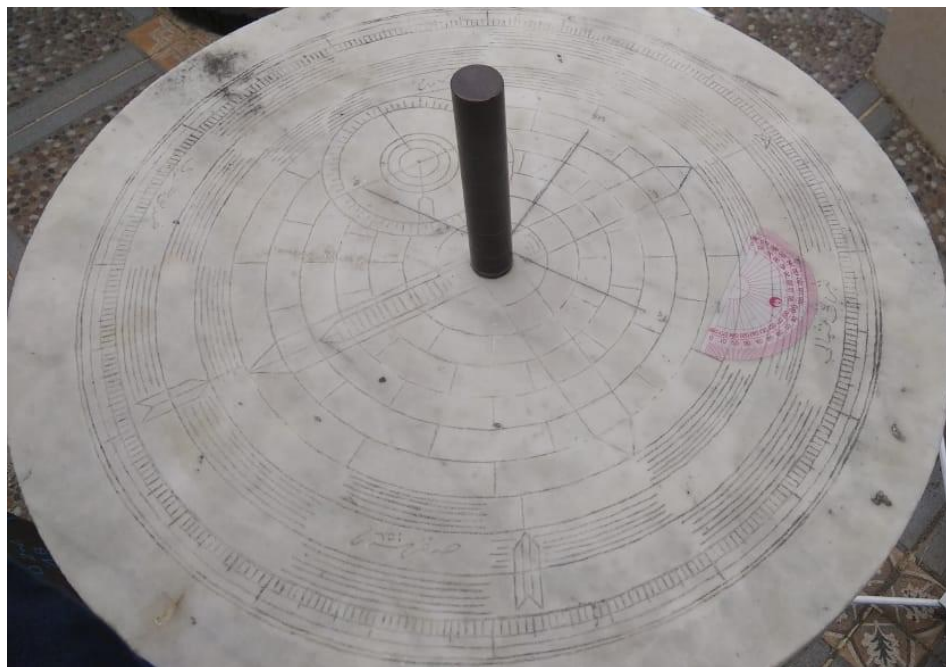
Untuk menentukan masuknya waktu Salat Asar yaitu dengan memperhatikan bayangan pada bidang *dial Horizontal Sundial*. Ketika panjang bayangan telah lebih panjang dari *Gnomon* tersebut ditambah bayangan ketika masuknya waktu Salat Dzuhur, maka waktu Salat Asar telah masuk. Pada bidang *dial di Horizontal Sundial* masuknya waktu Salat Asar berkisar Pukul 03.10 sampai 03.30 WIS.

2. akurasi pemasangan Horizontal Sundial di Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen.

Pada dasarnya untuk keakurasian *Horizontal Sundial* atau Jam Matahari dapat di tinjau dari dua sisi, yaitu dari sisi pemasangan *Horizontal Sundial* dan ketelitian dalam menentukan masuknya Waktu Salat, pemasangan *Horizontal Sundial* sangat berpengaruh pada bayangan dari *gnomon* tersebut, sehingga sangat berpengaruh pada waktu yang dihasilkan oleh *Horizontal Sundial* tersebut. Dalam pemasangan *Horizontal Sundial* di Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten

Kebumen harus benar-benar tepat, arah yang menghadap ke arah Utara harus mengarah ke Utara sejati.

Setelah melakukan observasi pada *Horizontal Sundial* di Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen untuk menentukan arah Utara dan Selatan Sejati dengan menggunakan bayang-bayang matahari sebelum dan setelah zawal penulis menemukan selisih sampai 30^0 antara petunjuk arah pada *Horizontal Sundial* dengan arah Utara sejati.



Gambar 4.1 : Pengukuran akurasi Utara sejati pada *Horizontal Sundial*¹⁵

3. Keakurasian *Horizontal Sundial* di Masjid Agung Kauman Kutosari Kabupaten Kebumen.

¹⁵ Observasi *Horizontal Sundial* di masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen pada tanggal.

Secara umum Sundial terdiri dari dua bagian yaitu bagian pertama disebut *dial table* atau *dial plate* merupakan sebuah permukaan yang datar yang disana terdapat gambar berupa garis-garis yang menandakan jam, *dial table* bisa di letakkan secara *Horizontal*, *Vertikal*, maupun *Diagonal*. Bagian kedua dari *Sundial* disebut *gnomon* yaitu tongkat kecil yang berfungsi sebagai penghasil bayangan. *Gnomon* ini ada yang diletakkan langsung di atas *dial table* dan ada juga yang diletakkan sejajar dengan *dial table*, selain itu posisi *gnomon* ada juga yang mengarah ke arah kutub Utara dan yang diletakkan sejajar dengan *dial table*.¹⁶

Sundial merupakan gambaran dari proyeksi bola langit terhadap bidang datar. Cara memahaminya yaitu dengan membayangkan sebuah bola transparan yang mana pada bola tersebut terdapat garis-garis meridian yang antara satu dengan garis yang lain memiliki jarak 15^0 , lalu miringkan bola tersebut sehingga poros atau sumbunya menghadap ke arah kutub Utara langit, jika bola itu disinari maka garis-garis meridian yang tergambar pada bola tersebut akan memproyeksikan menjadi garis-garis lurus yang menunjukkan garis jam.

Konsep dari *Sundial* adalah memproyeksikan meridian ke permukaan bidang miring, *Horizontal*, *Vertikal*. Pergerakan semu Matahari setiap harinya dalam satu tahun dilihat dari suatu tempat dipermukaan Bumi digambarkan dengan garis-garis yang ada pada bidang *dial*. Setiap jam pergerakan Matahari dalam satu tahun direkam

¹⁶ Ahmad Syifaul Anam, *Perangkat Rukyat Non Optik*, (Semarang: CV Karya Abadi Jaya), 2015, h. 124.

melalui garis-garis jam dan garis musim yang dibentuk dari bayangan *gnomon* yang jatuh pada bidang *dial*. Dalam hal ini, proyeksi yang digunakan juga menggunakan proyeksi stereografis.¹⁷

Jarak antara satu garis jam dengan jam yang lain yaitu 15^0 dan selalu tetap setiap perubahan jam yang terjadi, hal ini disebabkan kedudukan *dial table* yang sejajar dengan *Equatorial* langit dan kecepatan Matahari bergerak semu mengelilingi garis ekuator Bumi selama 15^0 per jam.

Pada *Horizontal Sundial*, lingkaran pada bidang *dial Ekuatorial* diproyeksikan ke bidang *Horizontal* sebagai elips. Sebagaimana pada bidang *Ekuatorial* dan *vertikal*, *gnomon* membentuk sudut L (lintang) dengan *Horizontal*. Berbeda dengan sudut garis jam pada *Sundial Ekuatorial*, sudut garis jam pada bidang *dial sundial Horizontal* tidak memiliki sudut yang sama 15^0 , sehingga untuk menggambarkan garis jam pada *Horizontal Sundial* diperlukan perhitungan.¹⁸

Bumi ber rotasi pada porosnya selama 24 jam untuk sekali putaran (360^0). dengan demikian, perubahan sudut ketinggian Matahari adalah $360^0 / 24$ jam, berarti 1 jam sama dengan 15^0 dan bisa di simpulkan 1 menit sama dengan 0.25^0 . jika di hubungkan dengan dengan awal waktu Dzuhur yaitu ketika Matahari tergelincir dari titik zenit maka sudut jam yang terkait adalah sekitar 0.25^0 atau berkaitan dengan dengan ± 1 menit. Dari sini dapat diketahui bahwa masuknya waktu Dzuhur adalah pukul

¹⁷ Ahmad Syifaul Anam, *Perangkat Rukyat ...*, h. 127.

¹⁸ Ahmad Syifaul Anam, *Perangkat Rukyat ...*, h. 155

12.01 AST. Secara teoritis masuknya waktu Dzuhur pada pukul 12.01 AST namun untuk kehati-hatian perlu diadakan ikhtiyat 2-3 menit, dengan demikian masuknya waktu Dzuhur adalah pukul 12.03-12.04 AST.

Berdasarkan hadist Nabi, masuknya waktu Asar yaitu ketika panjang bayangan sama persis dengan panjang *Gnomon* atau tongkat, namun ketentuan tersebut hanya berlaku ketika Matahari berkulminasi tepat di titik zenit dimana setiap benda yang berdiri tegak lurus tidak memiliki bayangan sama sekali. Kulminasi di titik zenit terjadi apabila harga lintang tempat sama dengan deklinasi Matahari.

Jika harga lintang berbeda dengan harga deklinasi maka cara menentukan masuknya waktu Asar dengan memperhatikan bayangan di *gnomon* pada bidang *dial*. Ketika panjang bayangan telah sama panjang dengan *Gnomon* tersebut ditambah bayangan ketika masuknya waktu Salat Dzuhur atau , maka waktu Salat Asar telah masuk. Pada bidang *dial* di *Horizontal Sundial* masuknya waktu Salat Asar berkisar Pukul 03.10 sampai 03.30 WIS.

Analisis kakuratan jadwal waktu Salat di sini ditujukan bukan bermaksud untuk mencari titik keakuratan perhitungan jadwal waktu Salat yang diteliti, melainkan untuk mengetahui ke layakan *Horizontal Sundial* ketika digunakan untuk patokan dalam menentukan masuknya waktu Salat tersebut. Dalam analisis ini peneliti mengkomparasikan

perhitungan kontemporer awal waktu Salat dengan hasil yang di dapatkan dari *Horizontal Sundial* tersebut.

Dalam penelitian ini, penulis menganalisis dengan dua kategori yang bertujuan untuk memperkuat hasil analisis, yaitu hasil waktu Salat Dzuhur dan Asar pada Horizontal Sundial di Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen, dan kedua yaitu dengan perhitungan awal waktu Salat Kontemporer dengan Markaz Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen. secara perhitungan peneliti dapat menjelaskan langkah-langkahnya sebagai berikut:

Sebagai contoh perhitungan kontemporer penentuan awal waktu Salat dengan markaz Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen.

tanggal 04 Mei 2019.

Data yang dibutuhkan :

- Lintang tempat (ϕ) = $-07^0 40' 08''$ LS
- Bujur tempat (λ) = $109^0 39' 00''$ BT
- Deklinasi (δ) = $15^0 49' 1.26''$

Proses perhitungan

Waktu Dzuhur

- Dzuhur = 12.03 WIS

Waktu Asar

- Mencari jarak Zenit (zm) = $\delta - \phi$
 $= 15^0 49' 1.26'' - (-07^0 40' 08'')$

$$= 23^0 29' 09.26''$$

- Mencari tinggi Matahari pada awal Asar (h_{Asar})

$$h_{\text{Asar}} = \tan z_m + 1$$

$$= \tan 31^0 03' 30'' + 1$$

$$= 34^0 52' 48.9''$$

- Mencari sudut waktu Matahari awal Asar (t_o)

$$\cos t_o = (\sin h_{\text{Asar}} \div \cos \varphi \div \cos \delta - \tan \varphi \cdot$$

$$\tan \delta) \div 15)^{19}$$

$$\text{shif cos} = (\sin 34^0 52' 48.9'' \div \cos -07^0 40'$$

$$08'' \div \cos 15^0 49' 1.26'' - \tan -07^0$$

$$40'$$

$$08'' \cdot \tan 15^0 49' 1.26'')$$

$$= 50^0 21' 27'' \div 15$$

$$= 3 \text{ j} : 21 \text{ m} : 27 \text{ d.}$$

- Awal waktu Asar

$$= \text{pk. } 12 + (t_o)$$

$$= 12.00 + 3 \text{ j} : 21 \text{ m} : 27 \text{ d}$$

$$= 15 : 27 : 27 \text{ WIS}$$

Selanjutnya mencari awal waktu Asar dengan markaz Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen.

tanggal 18 Juni 2019

$$- \text{Lintang tempat } (\varphi) = -07^0 40' 08'' \text{ LS}$$

$$- \text{Bujur tempat } (\lambda) = 109^0 39' 00'' \text{ BT}$$

$$- \text{Deklinasi } (\delta) = 23^0 23' 22''$$

¹⁹ Slamet Hambali, *Ilmu Falak Penentuan Awal Watu Salat & Arah Kiblat Seluruh Dunia*, 2011, h. 145.

Proses perhitungan

Waktu Dzuhur

- Dzuhur = 12.03 WIS

Waktu Asar

- Mencari jarak Zenit (z_m) = $\delta - \varphi$

$$= 23^0 23' 22'' - (-07^0 40' 08'')$$

$$= 31^0 03' 30''$$

- Mencari tinggi Matahari pada awal Asar (h_{Asar})

$$\begin{aligned} h_{\text{Asar}} &= \tan z_m + 1 \\ &= \tan 31^0 03' 30'' + 1 \\ &= 31^0 58' 09.51'' \end{aligned}$$

- Mencari sudut waktu Matahari awal Asar (t_o)

$$\begin{aligned} \cos t_o &= (\sin h_{\text{Asar}} \div \cos \varphi \div \cos \delta - \tan \varphi \cdot \\ &\quad \tan \delta) \div 15) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{shif cos} &= (\sin 31^0 58' 09.51'' \div \cos -07^0 40' \\ &\quad 08'' \div \cos 23^0 23' 22'' - \tan -07^0 40' \\ &\quad 08'' \cdot \tan 23^0 23' 22'') \\ &= 50^0 11' 06'' \div 15 \\ &= 3 \text{ j} : 20 \text{ m} : 44 \text{ d.} \end{aligned}$$

- Awal waktu Asar = pk. 12 + (t_o)

$$= 12.00 + 3 \text{ j} : 20 \text{ m} : 44 \text{ d}$$

$$= 15 : 20 : 44 \text{ WIS}$$

Selanjutnya mencari awal waktu Asar di markaz Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen.

tanggal 8 Agustus 2019

- Lintang tempat (φ) = $-07^0 40' 08''$ LS
- Bujur tempat (λ) = $109^0 39' 00''$ BT
- Deklinasi (δ) = $16^0 16' 40''$

Proses perhitungan

Waktu Dzuhur

- Dzuhur = 12.03 WIS

Waktu Asar

- Mencari jarak Zenit (zm) = $\delta - \varphi$
 $= 16^0 16' 40'' - (-07^0 40' 08'')$
 $= 23^0 56' 48''$

- Mencari tinggi Matahari pada awal Asar (h_{Asar})

$$h_{\text{Asar}} = \tan zm + 1$$

$$\text{shif tan} = (1 : (\tan 23^0 56' 48'' + 1))$$

$$= 34^0 42' 04.65''$$

- Mencari sudut waktu Matahari awal Asar (t_o)

$$\cos t_o = (\sin h_{\text{Asar}} \div \cos \varphi \div \cos \delta - \tan \varphi \cdot$$

$$\tan \delta) \div 15)^{20}$$

²⁰ Slamet Hambali, *Ilmu Falak Penentuan Awal Watu Salat & Arah Kiblat Seluruh Dunia*, 2011, h. 145.

$$\text{shif cos} = (\sin 31^0 58' 09.51'' \div \cos -07^0 40'$$

$$08'' \div \cos 16^0 16' 40'' - \tan -07^0 40'$$

$$08'' \cdot \tan 16^0 16' 40''$$

$$= 53^0 23' 31'' \div 15$$

$$= 3 \text{ j} : 33 \text{ m} : 42 \text{ d.}$$

- Awal waktu Asar = pk. 12 + (t_o)
 = 12.00 + 3 j : 33 m : 42 d
 = 15 : 33: 42 WIS

Tabel 4.1 Perbandingan Awal Waktu Salat Dzuhur, *Horizontal*

Sundial dengan Hisab Kontemporer

No	Tanggal	<i>Sundial</i>	<i>Hisab</i> kontemporer	selisih
1	4 mei 2019	12.04 WIS	12 :03 WIS	1 menit
2	18 Juni 2019	12.04 WIS	12 :03 WIS	1 Menit
3	8 Agustus 2019	12.04 WIS	12 :03 WIS	1 Menit

- Kriteria KEMENAG RI = pembulatan + iktiyat (Dzuhur + 3 menit)

Tabel 4.2 Perbandingan Awal Waktu Salat Asar, *Horizontal Sundial*

dengan *Hisab* Komtemporer

No	Tanggal	<i>Sundial</i>	<i>Hisab</i> Kontemporer	Selisih
1	4 Mei 2019	15 : 21 WIS	15 : 20 WIS	1 Menit
2	18 Juni 2019	15 : 21 WIS	15 : 20 WIS	1 Menit
3	8 Agustus 2019	15 : 35 WIS	15 : 33 WIS	2 Menit

Tabel 4.3 Perbandingan Awal Waktu Salat Asar, *Horizontal Sundial* dengan *Hisab Kontemporer* (+ Ikhtiyat)

No	Tanggal	<i>Sundial</i>	<i>Hisab Kontemporer</i>	Selisih
1	4 Mei 2019	15 : 23 WIS	15 : 22 WIS	1 Menit
2	18 Juni 2019	15 : 23 WIS	15 : 22 WIS	1 Menit
3	8 Agustus 2019	15 : 37 WIS	15 : 35 WIS	2 Menit

- Kriteria KEMENAG RI = pembulatan + ihtiyat (Asar + 2 menit)

Dari hasil komparasi dengan perhitungan kontemporer awal waktu Salat di atas, dapat di jelaskan awal waktu Salat yang di hasilkan instrumen *Horizontal Sundial* atau *Bencet* di Masjid Agung Kauman, Kutosari Kabupaten Kebumen memiliki selisih dengan perhitungan Kontemporer mencapai dua menit.

Pada *Horizontal Sundial* Masjid Agung Kauman Kutosari Kabupaten Kebumen memiliki selisih sampai dua menit oleh karena itu *Horizontal Sundial* tersebut bisa dikatakan tidak akurat, namun menurut penulis penggunaan *Horizontal Sundial* di masjid Agung Kauman Kutosari Kabupaten Kebumen masih layak digunakan dikarenakan hasil dari *Horizontal Sundial* telah masuk waktu Salat Dzuhur dan Asar dari hasil perhitungan kontemporer yang berarti pada saat di kumandangkannya adzan di Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kecamatan, telah masuk waktu Salat Dzuhur atau Asar.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dan analisis bab-bab sebelumnya, maka penulis mengambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Masyarakat di sekitar desa Kutosari mengikuti jadwal Waktu Salat Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen sampai sekarang, bukan hanya karena Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kecamatan Kebumen merupakan masjid terbesar di Kabupaten Kebumen, faktor sejarah dari *Horizontal Sundial* yang ingin dilestarikan Oleh masyarakat desa Kutosari membuat keberadaan *Horizontal sundial* tersebut masih berfungsi dan digunakan sampai sekarang.
2. Hasil penelitian pada *Horizontal Sundial* di Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen menunjukkan bahwa *Horizontal Sundial* tersebut tidak akurat karena memiliki selisih sampai 2 menit, nya ke tidak keakuratan itu disebabkan oleh pemindahan *Horizontal Sundial* dari tempat aslinya pada tahun 2004 yang kurang teliti, yang mengakibatkan turunnya akurasi pada *Horizontal Sundial* di Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen. Namun menurut hukum fiqh penggunaan *Horizontal Sundial* tersebut masih layak untuk digunakan, karena hasil dari *Horizontal Sundial* tersebut tidak lebih cepat dari perhitungan Kontemporer.

B. Saran-saran

1. Sebagai jam Matahari yang memiliki sejarah yang panjang, perlu dijaga kelestarian dan kondisi *Horizontal Sundial* di Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen agar ke depannya banyak masyarakat yang bisa mengetahui alat penunjuk waktu yang digunakan oleh orang terdahulu.
2. Perlu ada penyesuaian kembali terhadap posisi *Horizontal Sundial* di Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen mengenai penunjuk arah Utara pada *Horizontal Sundial* sudah benar-benar mengarah ke Utara sejati ataukah belum, menurut beberapa narasumber tidak ada yang mengetahui metode pemindahan *Horizontal Sundial* tersebut, satu-satunya yang mengetahui metode pemindahan tersebut adalah alm. Taufikurohim selaku muadzin dan orang yang bertanggung jawab atas kondisi *Horizontal sundial* terdahulu. Kemungkinan besar pemasangan Kembali *Horizontal Sundial* yang kurang pas membut waktu yang dihasilkan kurang akurat..

C. Peutup

Alhamdulillah robbil ‘alamin, segala puja dan puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan kesehatan sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Penulis menyadari bahwa terdapat kekurangan dalam tulisan ini. Oleh karena itu, sekiranya

saran dan kritik yang membangun sangat penulis harapkan dari pembaca untuk tulisan yang lebih baik ke depannya.

Demikian apa yang dapat penulis sampaikan, mudah-mudahan dapat bermanfaat khususnya bagi penulis dan umumnya bagi semua orang.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Habsyi, Muhammad Bagir. *Fiqih Praktis*, Bandung: Mizan, 2001.
- Anam, Ahmad Syifaul. *Perangkat Rukyat Non Optik*, Semarang: CV. Karya Abadi Jaya 2015.
- An-Naisabury, Abu Husain Muslim bin al-hajjaj al-Quraisy. *Shahih Muslim*, Beirut: dar al-kitab al-ilmiyah, 1994.
- An-Nawawi, Imam. *Syarah Shahih Muslim*, (kitab salat, kitab masjid, dan tempat-tempat Salat, jilid 3, terj. Dari Al Manhaju yarah Shahih Muslim bin Al-Hajj, oleh Agus Ma'mun dkk, (Jakarta, Darus Sunnah Press), Cet III, 2014.
- Ash- Shidiqy, Hasby. *Pedoman Salat*, Jakarta: Bulan Bintang, 1976.
- Assuyuti, Imam Bashori. *Bimbingan Shalat Lengkap*, Jakarta: Mitra Umat, 1998.
- Azhari, Susiknan. *Ilmu Falak Perjumpaan Khazanah Islam dan Sains Modern*, ` Yogyakarta: Suara Muhammadiyyah, cet.II, 2007.
- Data Profil Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen th. 2007.
- Gazalba, Sidi. *Asas Agama Islam*, Jakarta: Bulan Bintang, 1975.
- Hambali, Slamet. *Aplikasi Astronomi Modern Dalam Kitab As-Shalat Karya Abdul Hakim* (Analisis Teori Awal Waktu Shalat dalam perspektif Astronomi Modern), 2012.
- Hambali, Slamet. *Ilmu Falak I Penentuan Awal Waktu Shalat dan Arah Kiblat Seluruh Dunia*, Semarang, Program Pasca Sarjana IAIN Walisongo Semarang. 2011.
- Hambali, Slamet. *Aplikasi Astronomi Modern Dalam Kitab As-Salat Karya Abdul Hakim*, Semarang: IAIN WALISONGO, 2012.
- Hambali, Slamet. *Pengantar Ilmu Falak: Menyimak Proses Pembentukan Alam Semesta*, Semarang: Bismillah Publisher. 2012.
- Hasan, M. Iqbal, *Pokok–Pokok Metodologi Penelitian dan Aplikasinya*, Bogor : Ghalia Indonesia, 2002.
- Izzuddin, Ahmad, *Ilmu Falak Praktis*, Semarang: Pustaka Al-Hilal. 2012.
- Jamil, A. *Ilmu Falak Teori Dan Aplikasi*, Jakarta: Amzah, 2009.
- Jones, Lawrence E. *The Sundial And Geometry: an Introduction For The Classroom*, Glastonbury: North American Sundial Society, 2005

Kementrian Agama RI, *Al-Qur'an Al-Karim dan Terjemahan Bahasa Indonesia*, Kudus: Penerbit Kudus, 2006.

Khazin, Muhyiddin. *Ilmu Falak Dalam Teori Dan Praktik*, Yogyakarta: Buana Pustaka. 2004.

Khazin, Muhyiddin. *Kamus Ilmu Falak*, Yogyakarta: Buana Pustaka. 2005.

Mahmud, Hamdan. *Ilmu Falak Dalam Teori dan Praktik*, Surabaya: Diantama, 2001.

Musonnif, Ahmad. *Ilmu Falak Metode Hisab Awal Waktu Shalat, Arah Kiblat, Hisab Urfi dan Hisab Hakiki Awal Bulan*. Yogyakarta: Teras, 2011.

Narbuka, Cholid dan Abu Achmadi, *Metodologi Penelitian*, Jakarta: Bumi Aksara, 2008.

Qulub, Siti Tatmainul. *Ilmu Falak Dari Sejarah Ke Teori Dari Aplikasi*, Depok: PT Rajagrafindo Persada, 2017.

Sabiq, Sayyid. *Fikih al-Sunnah*, Beirut: Dar al-fikr, 1971.

Savoie, Denis. *Sundial Design, Constructin and Use*, Chicester: Praxis Publishing, 2009.

Shadily, Hasan dan John M Echols. *Kamus Inggris Indonesia*, Jakarta: Gramedia, Cet. XXV, 2003.

Shihab, M.Quraish. *Tafsir Al-Misbah*, Jakarta: Lentera Hati, 2005.

Sugiyono. *Metodologi Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*, Bandung: Alfabeta, 2008.

Supriatna, Encup. *Hisab Rukyat dan Aplikasinya*, Bandung: Refika Aditama, 2017.

Jurnal

Chai Qian Hao, et al. “ Methods Of Telling Time”, Paper *Heavenly Mathematics : Cultural Astronomy*, Singapura: National University Of Singapore, tt.

Colegium Tehnic Danubiana, *The Hustiry and Devolepment of Sundial*, Romania

Skripsi

Amri, Tamhid. *“Jam Matahari sebagai Penunjuk Waktu hakiki, Akurasi Jam Matahari di Kotabaru Parahyangan Padalarang Jawa Barat”*, Skripsi strata I Fakultas Syari’ah IAIN Walisongo, Semarang, 2013

Bashori, Tri Hasan. *“Akurasi Bencet Masjid Tegalsari Laweyan Surakarta sebagai Petunjuk Waktu Hakiki”*, Skripsi strata I Fakultas Syari’ah IAIN Walisongo, Semarang, 2014.

Muttaqin, Ikhwan. *“Studi Analisis Penentuan Arah Kiblat dengan Menggunakan Equatorial Sundial”*, Skripsi strata I Fakultas Syari’ah IAIN Walisongo, Semarang, 2012.

Sari, Endang Ratna. *“Studi Analisis Jam Bencet Karya Kiai Mishbachul Munir Magelang dalam Penentuan Awal Waktu Salat”*, Skripsi strata I Fakultas Syari’ah IAIN Walisongo, Semarang, 2012.

Wawancara

Wawancara dengan Bapak Saiful selaku ta’mir Masjid Jami Al-falah pada tanggal 11 Maret 2019 di Masjid Jami’ Al-falah Kebumen

Wawancara dengan Bapak Taufik Kurohman (sekertaris II, Muadzin, dan pengelola Horizontal Sundial) di Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen pada tanggal 12 Maret 2019.

Wawancara dengan M. Sudjangi, keturunan ke-6 K.H Imanadi, tanggal 18 Juni 2019, di Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen.

Wawancara dengan Mbah Basir selaku ta’mir Mushola Al-mutaqin pada tanggal 11 Maret 2019 di Mushola Al-mutaqin Kebumen.

Website

Akhmad Bagus Nuryanto, gambar Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kecamatan Kebumen diakses pada Tanggal 30 Agustus 2019. melalui http://bigsta.net/media/1884803239552121797_8527143431

Membuat Horizontal Sundial diakses pada tanggal 21 Maret 2019 melalui <http://lintangkukus.blogspot.com/2014/04/membuat-horizontal-sundial.html>

Ondo Supriyono, sejarah masjid Kauman diakses pada tanggal 03 Agustus 2019 melalui <http://ondosupriyanto.blogspot.com/2008/09/masjid-kauman.html>

Software / Aplikasi

Winhisab version 2.1.2 , Kementrian Agama Republik Indonesia, 2010.

Lampiran 1

WAWANCARA

Dengan bapak Taufik kurohman pada tanggal 12 Maret 2019 di Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen. beliau merupakan Muadzin, sekertaris II Masjid Agung Kauman, Kutosari Kabupaten Kebumen serta yang bertanggung jawab dalam peerawatan *Horizontal Sundial* tersebut.

1. Sejak kapan bapak menjadi muadzin di Masjid Agung, Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen ?

Jawab : saya telah menjadi muadzin dari tahun 2014, setelah bapak saya alm. Taufik Kurohim meninggal saya yang di tunjuk oleh masyarakat untuk menggantikan nya.

2. Bagaimana metode penentuan awal waktu Salat Dzuhur dan Ashar di Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen ?

Jawab : metode penentuan waktu Salat Dzuhur dan Ashar di masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen terbilang cukup unik, yaitu menggunakan bayang-bayang Matahari yang di bantu dengan nstrumen *Horizontal Sundial* atau sering di sebut *Bencet*,

3. Mengapa Masjid Agung Kauman, Kutoasari, Kabupaten Kebumen masih menggunakan Horizontal Sundial dalam penentuan waktu Salat Dzuhur dan Ashar?

Jawab : Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen masih menggunakan Horizontal Sundial atau bencet tidak lepas dari ta'mir- ta'mir terdahulu yang selalu berpesan bahwa *Horizontal Sundial* tersebut harus selalu di rawat dan di lertarikan, mengingat bahwa instrumen tersebut merupakan peninggalan pendiri Masjid Agung Kauman, Kutosari Kabupaten Kebumen, keberadaan *Horizontal Sundial* tersebut menjadi ciri khas tersendiri yang membedakan masjid agung Kauman, kutosari Kabupaten Kebumen dengan masjid-masjid lain di kota kebumen. bahkan masjid dan mushola di sekitar desa Kutosari juga mengikuti jadwal

waktu Salat di masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen.

4. Mengapa masjid dan mushola di sekitar desa Kutosari mengikuti Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen ?

Jawab : masjid dan mushola mengikuti jadwal waktu Salat di masjid agung kauman Kutosari, Kabupaten Kebumen bukan hanya karena masjid ini merupakan masjid terbesar di kota Kebumen namun keberadaan *Horizontal Sundial* yang ingin di lestarikan oleh Masyarakat yang membuat instrumen tersebut masih di gunakan sampai sekarang

5. sejak kapan masjid agung Kauman, Kutosari, Kecamatan, kebumen menggunakan Horizontal Sundial atau bencet tersebut ?

jawab : Penggunaan instrumen tersebut sudah sangat lama, tidak ada bukti tertulis yang menandakan kapan pemasangan instrumen tersebut, namun keberadaan instrumen tersebut diyakini merupakan peninggalan KH.Imanadi, beliau merupakan pendiri dari masjid agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen.

6. Bagaimana cara penggunaan Horizontal Sundial atau bencet tersebut?

Jawab : penggunaannya terbilang sangat mudah, dalam menentukan waktu Dzuhur kita menunggu bayangan pada gnomon masuk telah masuk ke gambar tongkat yang mengarah ke Utara, Selatan, dan timur. Jika Matahari berada di sebelah utara maka bayangan akan berada di sebelah Selatan, jika bayangan telah masuk berarti telah masuk jam 12.00 WIS, untuk masuknya waktu Dzuhur menunggu sampai bayangan keluar dari gambar tongkat tersebut kira-kira sampai 3 menit. Untuk kehati-hatian ditambahkan ikhtiyat 1 menit. Untuk masuknya waktu Salat Ashar yaitu menunggu sampai panjang bayangan sama dengan panjang gnomon ditambah panjang bayangan saat masuknya Salat Dzuhur.

7. Apakah sebelum Adzan Dzuhur dan Ashar bapak selalu melihat Horizontal Sundial tersebut ?

Jawab : tidak, di dalam masjid telah ada dua jam yang menunjukkan waktu berdasarkan WIB dan waktu berdasarkan WIS sehingga semakin mempermudah dalam menentukan masuknya Waktu Salat Dzuhur dan Ashar, saya selalu mengkalibrasi paling lama 1 minggu satu kali agar jam dinding yang menunjukkan WIS selalu sama dengan Horizontal Sundial tersebut.

8. Apakah Horizontal Sundial tersebut pernah di pindah?

Jawab : pernah, Horizontal Sundial tersebut pernah di pindahkan pada tahun 2004, renovasi perluasan serambi masjid yang membuat Horizontal Sundial tersebut harus di pindahkan.

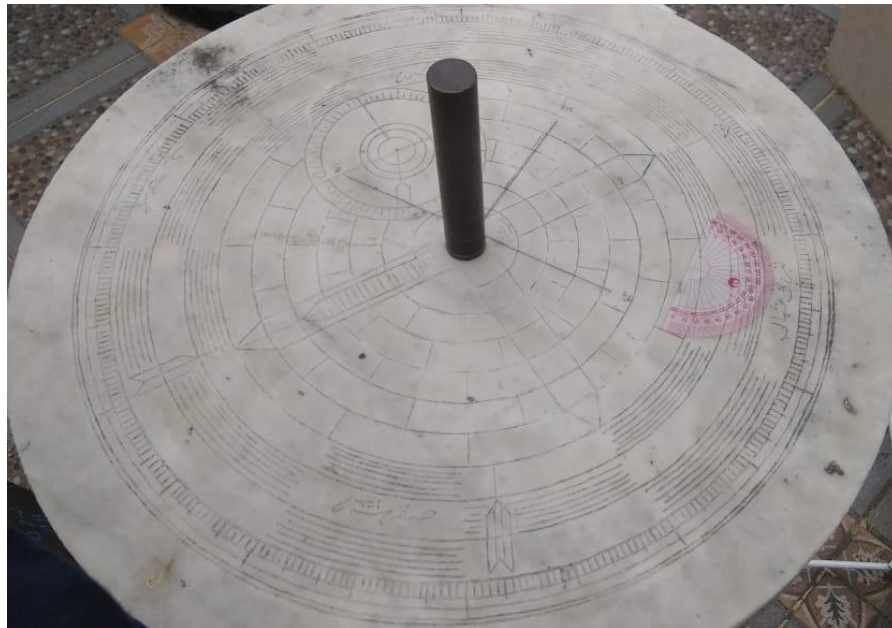
9. Siapa yang memindahkan Horizontal Sundial tersebut ?

Jawab : pemindahan Horizontal Sundial tersebut di lakukan oleh alm. Taufik Kurohim, beliau merupakan ayah saya sendiri yang sebelumnya merupakan Muadzin dan orang yang bertanggung jawab dalam perawatan instrumen tersebut.

10. Metode apa yang di gunakan dalam menentukan Utara sejati ?

Jawab : metode yang di gunakan dalam pemindahan Horizontal Sundial hanya alm. Taufik Kurohim yang mengetahuinya, saya sebagai anaknya saja tidak mengetahui metode yang di gunakan.

Lampiran II



Pengukuran Utara Sejati pada *Horizontal Sundial* di Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen



Waawancara dengan Bapak Taufik Kurohman pada tanggal 12 Maret 2019 di Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kabupaten Kebumen.

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : TAUFIK KUROHMAN
Alamat : Ds. KUTOSARI RT.07/02 KEC. KEBUMEN
Tempat/Tanggal Lahir : KEBUMEN, 25-04-1970
Jabatan : SEKRETARIS II / PEG. KUA
No Telp/HP : 08170600276
Email :

Menyatakan bahwa

Nama : Saad Abiliqbal Kareem F
NIM : 1402046058
Tempat/Tanggal Lahir : Paniai 10 Oktober 1995
Fakultas/Jurusan : Syari'ah Dan Hukum / Ilmu Falak
Judul Skripsi :

“EKSISTENSI HORIZONTAL SUNDIAL DALAM PENENTUAN WAKTU SALAT DZUHUR DAN ASHAR (Studi Kasus Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kecamatan Kebumen)”

Benar-benar telah melakukan wawancara dengan kami pada hari Selasa Tanggal 12 Maret 2018 di Masjid Agung Kauman, Kutosari, Kecamatan Kebumen.

Demikian surat pernyataan ini kami buat sebenar-benarnya untuk dapat digunakan dengan sebagaimana mestinya.

Kebumen, 12 Maret 2019

Yang Menyatakan



TAUFIK KUROHMAN

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Saad Abiliqbal Kareem Fadllurrahman

Tempat Tanggal Lahir : Paniai, 10 Oktober 1995

Alamat Asal : Perumahan Megawon Indah Jln. Kelapa Gading Raya
RT: 01/ RW: 04 Blok C No 2A.

Alamat Sekarang : Perumahan Permata Ngaliyan no.38B RT 11/03, Kota
Semarang, Ngaliyan, Jawa Tengah 50181

No. Hp : 085-540-456-459

Email : saadkareem1005@gmail.com

Jenjang Pendidikan

- a. Pendidikan Formal
 - 1. MI Darul Ulum 02 Kudus
 - 2. SMP Pondok Modern Selamat Kendal
 - 3. SMA NU Al-Ma'ruf Kudus
- b. Pendidikan Non Formal
 - 1. Pondok Modern Selamat Kendal